Hc. nat. 486 ±.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36601874630016

<36601874630016

Bayer. Staatsbibliothek

C

FRIEDR. SIEGMUND VOIGT'S

HOFR. UND PROFESSORS ZU JENA,
CORRESPONDIRENDEN MITGLIEDES D. KÖNIGL. AKAD. DER WISS. ZU GÖTTINGEN, DER K. L. AKAD. DER NATURFORSCHER, DER GESELLSCHAFTEN ZU HAARLEM, GRÖNINGEN, DER WETTERAU, MARBURG, ALTENBURG, REGENSBURG U. S. W. ORDENTLICHEN ODER EHRENMITGLIEDES

SYSTEM DER NATUR

UND

IHRE GESCHICHTE.

IENA,

BEI AUGUST SCHMID

1823.

4 B

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorrede.

Der Verfasser ist gewiss mit allen Naturforschern darüber einverstanden, dass man bei der Darstellung der Natur weder das Wort System, noch das Wort Geschichte in dem strengen Sinne nehmen könne, den es in manchen anderen Wissenschaften hat; demungeachtet schien der gegebene Titel der zweck-

mässigste, und die Trennung des Textes in zwei Theile dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft am zusagendsten.

Es würde aber eben so schwierig als überflüssig seyn, wenn der Verfasser sich über alle Gründe hier auslassen wollte, die ihn bei der Ausarbeitung seines Buches geleitet haben. Daher nur folgende Bemerkungen.

Wenn es überhaupt dem Geiste der Wissenschaft gemäss ist, dass dieselbe von mehreren Seiten zugleich bearbeitet werde, da auch die umfassendste Thätigkeit anderen noch Stoff

genug überlässt, so wird man es auch dem Verfasser nicht verdenken, dass er, während es an classischen Schriften in der Naturgeschichte nicht mangelt, auch seine Ansichten der Welt übergiebt. Es ward ihm Bedürfniss, die neueren Bestrebungen in sämtlichen, eigentlich integranten Theilen der Naturgeschichte, der Philosophie, der allgemeinen Physiologie und Anatomie, der Systematik, der neueren Nomenklatur und den praktischen Beobachtungen mit den älteren vereiniget, in einem Verhältnisse in die Darstellung zu ziehen, was Anderen, in der Form, zum theil ausserhalb ihres Zweckes gelegen haben mag: und da desswegen die Be-

handlung immer ihr Grundprincip im Auge behielt, konnte sie auch manches bei Seite lassen, was anderen Werken unentbehrlich war.

Denn um eine Wissenschaft ihrem Wesen nach darzustellen, bedarf es weder der ausführlichen Beschreibung aller einzelen Gegenstände, noch einer ausführlichen Angabe aller Eigenschaften derselben; nur das Gesammte des Inhaltes und des Umkreises, die Hauptsätze in gehöriger Folge, und die verknüpfende Uebersicht ihres Zusammenhanges, sind unerlässlich. Für die Naturgeschichte besitzen wir überdiess eine solche Menge der trefflichsten be-

schreibenden wie abbildenden Werke, dass jeder, der sich in dieses Gebiet nur etwas hineingearbeitet hat, fernerhin im Stande ist, ein Selbststudium zu begründen; nicht zu gedenken, daſs heut zu Tage nun auch an reichen und schönen Naturaliensammlungen fast nirgends mehr Mangel ist (und wol keine ohne ordentliche Namen und Etiketten), um auch von dieser Seite demselben entgegen zu treten. Es bleibt daher nur dem Anfänger die Pflicht, sich aus einem Lehrvortrage die erste Einsicht in den Geist der Grundsätze, und durch die erläuternde Vorzeigung der Gegenstände eine richtige Anschauungsweise zu verschaf-

fen, um nicht in ein blindes, desultorisches Treiben zu gerathen. So war es dann, z. B. in diesem Buche, mehrmals schon hinlänglich, nur die Namen der Naturkörper zu nennen, weil sie gebräuchlich sind, um dem Sammler und Beobachter zunächst die systematische Stelle anzuzeigen, wohin sie gehören.

Da nun die Naturgeschichte hier als die Lehre vom Leben der Welt abgehandelt worden ist, so blieben mehrere Artikel, die hierüber minderen Aufschluss gewähren, kürzer berührt, als andere, die darüber mehr belehren; so ist z. B. die Aufzählung

der einzelen Conchylien, Schmetterlinge, Käfer u. s. w. fast ganz unterdrückt, und nur das Physiologische, Allgemeine dieser Ordnungen aufgenommen worden. Eben dieser Grund bestimmte auch zur Weglassung der speciellen Botanik und Mineralogie, wiewohl, da hier allerdings die einzelen Körper manche besondere Naturgesetze in ihrer Entfaltung bieten, auch noch aus der ganz einfachen Ursache, weil diese Fächer gegenwärtig eines eigenen grösseren Cursus für specielle Studien und Absichten bedürfen.

Der Verfasser hat keine Hülfsmittel, über die er gebieten konnte, un-

benutzt gelassen. Ueberall sind die Originalwerke, selbst die kostbarsten des Auslandes, zu Rathe gezogen, und jedes Citat (wenige Ausnahmen abgerechnet) selbst nachgesehen worden. Eine frische Durchsicht grosser, zum Theil auswärtiger Sammlungen, so wie ein jedesmaliges Vorlegen des Naturkörpers während der Bearbeitung, ward gleichfalls nöthig erachtet; um über die Wahrheit der Angaben wachen zu können. Und wenn schon deshalb der Verfasser mehrerer Reisen und einer eigenen Naturaliensammlung bedurfte, so war es noch mehr sein Bemühen gewesen, die lebende Natur viele Jahre hindurch fleissig bei sich

und auswärts zu beobachten, um stets aus der wahrsten Quelle zu schöpfen. Hoffentlich wird man diess beim Gebrauche dieses Buches nicht verkennen. Man wird auf die meisten Original-bemerkungen da stossen, wo die Gelegenheit hierzu dem Verfasser, zumal in den letzteren Jahren, zu Gebote stand; dabei hofft er aber auch stets die Verdienste seiner Zeitgenossen gewissenhaft anerkannt, und das, was er ihnen verdankt, seines Orts angegeben zu haben. Nur einige neue Schriften, die er zu spät erhielt, um sie zu benutzen, konnten nicht an ihrem Platze verzeichnet werden. So z. B. die letzten Bände von Lamark

Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, PFEIFFER, FABER, MERREM u. A.

Geschrieben zu Jena, am 11 Januar 1823.

A u s z u g

aus einigen öffentlichen Vorlesungen

über

den Zusammenhang der Naturstudien mit dem Leben.

Gehalten vor einer beträchtlichen Anzahl von Zuhörern im Winter 1821.

Herr, wie sind Deine Werke so gross,
Deine Gedanken so sehr tief!
Ein Thörichter glaubt das nicht,
Ein Narr achtet solches nicht.

Psalm XCII. 6. 7.

II.

— *Die Natur ist die äusserliche Welt, der wir eine innerliche, die sittliche oder moralische, entgegensetzen. Diese Entgegensetzung existirt aber nur in unserem Verstande, ist Folge unseres Selbstbewusstseyns, eine wirkliche Gränze der Trennung ist nicht da. Positiv ist sie, in Folge göttlicher Offenbarung, aufgestellt, und wird uns erhalten, damit wir, von oben herab, in diese unsere zugleich physische Existenz immer mehr wirken und sie veredeln sollen. Unsere moralische Natur ist uns offenbar worden, und verknüpft uns*

mit dem Himmel; sie muss gefördert werden, aber im Einklang mit der physischen.

Wir stehen daher, als lebendige Menschen, diesseitige, in einer Mitte zwischen Natur und Sitte, Freiheit und Nothwendigkeit, Kraft und Beschränkung. Unser Ich ist zugleich in einem Körper, und wird sich seiner durch diesen erst bewusst.

Nun beruht der Standpunct unserer Cultur darauf, wie weit hinein wir uns in dem einen oder dem anderen Felde befinden; wir fragen bei jedem Volke, wie viel und was bei ihm sittlich erlaubt oder verboten, physisch verlangt oder versagt sey, um sich in dem ihm ausgebildeten gemeinschaftlichen Verhältnisse der Gesellschaft zu erhalten. Was wir daher Sitte der Völker und daraus entspringende Ansicht der

Dinge und Gesinnung nennen, *das ist das Charakterbild dieses Mittelzustandes.*

Unsere Erziehung im Grossen fasst beide Welten auf, und geht immer nach Ausbildung dieser zwei Richtungen. Universalität und Umfassung ist die eine; Individualität und Beschränkung die andre. Jener entspricht die Erkenntniss der physischen Welt, das Aussen; dieser die Selbsterkenntniss, das Innen. Geburt ist Anerbung dieser, in unseren Eltern begründeten Grade der Ausbildung; — Erziehung ist Steigerung und Entwickelung beider Seiten. Es giebt aber eine äusserliche, positive, und eine innerliche, eine Selbsterziehung. Jeder Einzelne kann sich, wie eine Gesammtheit, einer jener beiden Richtungen vorwiegend zuneigen, aber nur wenn er beide geübt hat, sich erst gebildet nennen.

Vollkommen gebildet — nur durch beide. *Die Natur*, nicht gerade unsere gegenwärtige Stufe ihrer Kenntniss, ist die Hälfte unseres Lebens, der wahre, ächte Sinn dafür, der Sinn eines heitern, anschauenden Geistes. Diese Einheit des Ethischen und des Physischen auf höherer Stufe erzeugt erst jene Überlegenheit, in der wir Neueren so weit hinter den Alten zurückstehen; sie ist es, welche in neuerer Zeit die Einheit der Weltbildung hervorgebracht hat, von der uns zuweilen grosse Muster in unserer Nähe begegnen. —

„Die Natur in ihren schönen Formen," sagt Kant, „spricht figürlich zu uns, und die Auslegungsgabe ihrer Chiffrenschrift ist uns im moralischen Gemüthe verliehen." Er wusste vielleicht nicht, dass er es seyn

würde, der dieses Gefühl in Vernunft auf-zulösen uns die Regeln angab.

Wenn jener klare Geist des Alterthums, jener heitere Sinn der Weltanschauung, jene Geistesüberlegenheit, von der ich vor-hin sprach, nicht so häufig unter uns mehr statt finden, so entspringt dieses daher, dass jene Einheit des Natürlichen und des Sittlichen in unserer Erziehung nicht genug beachtet worden ist. Als das Mittelalter sich aus der Barbarey erhob, gieng es nur auf die Cultur der einen Seite, der ethi-schen; als die Schulen und der Unterricht auch vollkommener wurden, blieben sie doch immer vorwiegend, und bleiben es noch, auf dieser verweilend. Aber jedes Zeitalter ruft von der anderen immer mehr wieder heran, und alles verkündiget uns eine dereinstige Rückkehr zu diesem beneide-

ten Zustande des Alterthums. Freilich noch in weiter Ferne! Nur dass wir diesen Springpunct neuerer Zeit erkennen, dass wir uns ihm annähern, dass wir unseren Blick schon auf jenes Zeitalter unserer Nachkommen richten lernen, sey unser Bestreben!

Das Naturstudium hat einen hohen Zweck! Es soll dem Menschengeist den ganzen Reichthum der äusseren Welt enthüllen, soll ihn zurückführen auf sein Inneres, dieses verstärken durch das Aeussere, und seinen Geist kräftigen durch die Uebereinstimmung dieses Inneren mit dem Aeusseren. Diese Harmonie seines Lebens soll es fördern: das dunkele Gefühl soll es, als Wissenschaft, zur äusseren Wahrheit, Zuverlässigkeit, Bestimmtheit erheben!

Der sittliche Mensch, aus dem Naturzustande der Urzeit herausgetreten, will, auf erhöhter Stufe, zu diesem wiederum zurückkehren. Er sucht, mit Bewusstseyn, eine höhere Welt, allein eben darum eine, in der er zugleich zeitlich noch glücklich leben kann, und darum sucht er die moralischen Anfoderungen jenseits mit den physischen Anfoderungen diesseits zu vereinigen. Dieses nun zu bewerkstelligen, sucht er den Genuss, und doch zugleich eine höhere Ausbildung, die ihn über die gemeinen Zustände erhebe, und ihm die Hoffnung einer reineren Glückseligkeit gewähre. Daher lässt er gern seine Bildung in einem e r l a u b t e n *diesseitigen Glückseligkeits-Zustand wurzeln: er will die höchste Tugend, aber nicht mehr so, wie der sich geiselnde Märtyrer des Mittelalters, sondern so, dass ihm zeitlicher Wohlstand auch zu-*

gleich zu Theil werde: dieses nun kann er nur erreichen durch einen Versuch der Übereinstimmung beider; die Sittlichkeit, im Einklang mit der Natur; der Genuss, in Harmonie mit der Gesundheit; die Veredlung des Lebens, in Vermittelung mit dem irdischen Besitze.

Sie sehen, m. H. dass wenn solche Zwecke mit Bewusstseyn verfolgt, wenn sie nicht in rohen, zufälligen, und eben darum das Ziel leicht verfehlenden Versuchen bestehen, sondern zugleich erkannt, eingesehen seyn sollen, sie nach den Einsichten von der Gesetzmässigkeit ihrer geleitet werden müssen. Diese Gesetzmässigkeit zeigt aber die Wissenschaft auf; — und welche? — die Naturwissenschaft.

Hier will ich sogleich vor einer Täuschung verwahren. Das blosse Wissen

bringt noch nicht die Frucht. Es soll nur zum vernünftigen und verständigen Handeln führen. Zwischen dem akademischen Studium, und seinem Übertritt ins Leben, ist noch ein Zwischenraum, den Reife und Selbstübung ausbilden. So wenig daher das anfängliche Naturstudium selbst schon sogleich und vorschnell Blüthen treibt, im Gegentheil mühevoll und anstrengend, oft abstrakt und trocken erscheint, und immer wieder auf die Anfangspuncte zurückweist; so wenig wird man durch blosses Studium der Natur Seelsorger, Gesetzgeber, Arzt oder Lehrer werden. — Aber lebendiger wird man durch dieses sein Geschäft zu behandeln sich gewöhnen, höher, freier, umfassender es treiben, über Beschränktheit der Ansichten, Handwerksgeist, und blossen Sinn für Positives sich erheben lernen.

Reichthum und äussere Macht gab die Natur schon anderen Völkern, die aus ihr Gewinn und Erwerb zogen: auch wir könnten sie uns aneignen, und mehr noch, inneres Übergewicht, wenn wir dieses Aeussere mit unserem Inneren recht zu einigen verstünden!

Im reinsten menschlichen Leben zeigen sich teleologische, organische, chemische und mechanische Zustände; unser ganzes Schicksal ist ein ewiges Kreutzen, Kämpfen, Beseitigen, wie Erreichen desselben, Übergehen des einen in den anderen, Beherrschen unserer Mitmenschen dadurch, und Erhalten unseres eigenen Lebens in ihnen. Die Darlegung dieser Gesetze, die Auseinanderbreitung dieser Wirkungsweisen in dem ausgedehnten Naturgebiete sowohl als in dem in sich zurückgegangenen der

menschlichen Seele ist es dann, was auf uns, uns selbst erkennend und bestimmend, zurückwirkt. Der helle geübte Blick, der in die äussere Welt schaut, alle Verhältnisse gewahr wird und auffasst, dieser ist es, der sich an solchen äusserlichen Erscheinungen und Beobachtungen schärfen und belehren wird, auch das Innere zu erkennen. Hier ist der Vorzug der unmittelbaren Anschauung! Hier ist reich auseinander gelegt, was die verwickelten Lebenszustände nur selten deutlich entfalten; hier gilt sogar das Experiment, was sich in der menschlichen Gesellschaft so leicht und erlaubt nicht anstellen lässt!

Stets hat man von dieser Übereinstimmung eine Ahnung, eine dunkele Vorstellung, ja eine Kenntniss und Überzeugung gehabt. Vor allen die heilige Schrift,

in ihren Gleichnissen, giebt den Beweis davon. Unter den Philosophen erkannten sie schon die Alten sehr deutlich, und im Grunde alle geistreiche Menschen, Redner und Dichter, ja die gemeine, roh-empfängliche Masse. Was man innerlich fühlt, das will man durch ein Aeusserliches ausdrücken, und so unterrichtet mit Gleichnissen der Lehrer, der Redner, der Dichter. Wenn der Begeisterte seinen Gegenstand, erhaben, mit Himmel und Sternen vergleicht, wenn er sich in solchem Augenblick selbst bis dahin erweitert glaubt, so beschimpft der Rohe seinen Gegner durch die Bezeichnung mit einem niedern Begriff eines schlechteren Naturwesens; und der Pöbel würde an Schimpfreden noch reicher seyn, wenn ihm seine nächste Umgebung noch mehr Stoff, als den unserer nächsten Thiere böte!

Aber alles dieses ist nur wahres Gefühl, oder es ist Empirie, keine überblickende Einsicht hat es in Wissenschaft gebracht.

— — nur folgender allgemeine Überblick zeige die Stetigkeit dieses Parallelismus, dessen Ausführung im Einzelnen ich mir vorbehalte.

Beginnen wir die Ordnung der äusseren Dinge von uns selbst! Es erscheinen uns dann die Thiere als verringerte, unvollständige Menschen, und wir erblicken in ihnen das Einseitige, Niedere des Charakters unseres Gleichen. Daher nur etwa die Bezeichnung der Kraft noch einen Lobspruch, weit häufiger der Vergleich Verachtung ausdrückt. Der Löwe erweckt noch Scheu und Furcht, Staunen vor

seiner imposanten Mächtigkeit: der Adler gleichfalls Achtung: aber Hund, Hase, Wurm sind schon Scheltworte. Der sich seiner blinden Leidenschaft ergebende wird Stier genannt, das schlechteste Charakterbild durch Kröte und Ungeziefer bezeichnet. Nun rückt, im Herabsteigen in der Reihe der Wesen, das Innere immer mehr nach aussen. Die Seele tritt immer mehr in die Erscheinungen des Leibes, und der Polyp, die Pflanze, offenbaren sich, als Individuen, fast nur durch äusserliche Lebenszustände. Da wird nach ihnen blosse Entwickelung, Fleiss, weiterhin nur Treiben und gedankenloses Leben erkannt. Doch auch in edlem Sinn! Wir sind thätig; wir wachsen, blühen, gedeihen; ein Unternehmen wird im Keim erstickt! — Da stehen wir schon an unseren vege-

tabilischen Zuständen, es wird damit nicht der Charakter einer augenblicklichen Aeusserung, sondern der einer ganzen Lebensperiode bezeichnet. Andere Zustände erstarren, befestigen sich. Gleich wie sich im Inneren des organischen Leibes ein Bewegliches, Bildsames zuletzt verknöchert, verholzt; des ganzen Erdballs Rinde in Berg und Erz verhärtet; so erkennen auch wir ein Gleiches im menschlichen Sinn und Gemüthe. Und wie sich die Mineralwelt zuletzt in chemische auflöst, und aus ihr wiederum hervorgeht, so wie wir, als Naturforscher, endlich aus der Welt der concreten Körper in die der Allgemeinheit hinübertreten, oder umgekehrt, aus dieser das Concrete sich heraufgestalten sehen: so verschmilzt auch uns auf dieser Stufe des Menschenlebens das Besondere in ein Allgemeines, sammelt sich dieses in ein

Fixirtes, und geben uns beide das Bild, bald feindseliger, aufgeregter, aufgelöster, bald sich gestaltender, sich einender Lebensverhältnisse. Sehnsucht und Neigung, wie am Magnet; Spannung und Hass, wie an elektrischer Reibung; Ausgleichung des Differenten, und Beharren des zur Ruhe kehrenden, weisen auf diesen physikalischen Standpunct hin, der, in seinem letzten Gegenstande der Mechanik, der Schwere, auch im Moralischen diese Leblosigkeit, durch eine lange Reihe von lebendigen Epochen bis dahin gedichen, in Hochmuth und Stolz jenen physischen Druck und Unbeugsamkeit der blossen Materie wieder erkennen lässt. Ein lästiges Resultat einer vergangenen Anstrengung, nur noch Stoff zu Berechnung und klugem Gebrauch gebend!

Und so wird auch das Allgemeinste, die physische Weltordnung selbst, ihre Entsprechung finden in der moralischen, der gesammten Menschheit! Man kann von den Zeiten sprechen, wie sie trübe und heiter, stürmisch oder umwölkt sind; und wie sich das dem Verstand noch Erkennbare, Nahe, in das Unermessene, ferne All verliert, so sucht auch der sehnsüchtige Mensch in der unergründlichen Tiefe seines Inneren eine unbestimmte Ausgleichung mit dem Unergründlichen seiner Sinnenwelt, und deutet die Gestirne auf sein Schicksal!

Erster Theil.

S y s t e m.

Erster Abschnitt.

Die geistige Natur.

1. Die älteste Unterscheidung der Wissenschaft ist die in Theorie und Praxis. Die Philosophie, als allgemeine Wissenschaft der Wissenschaften, trennte schon früh das Wissen von dem *was ist*, von dem *was seyn soll.* Jenes wurde *Physik*, dieses *Ethik* genannt. Physik ist daher die Wissenschaft von dem was ist, dem Wirklichen, und befasst den gesammten Umkreis der *Naturwissenschaft.*

2. Der Geganstand der Naturwissenschaft wird *die Natur* genannt, und diese ist, philosophisch ausgedrückt, *die ganze Welt, auseinandergelegt in Raum und Zeit.* Andere

Definitionen nennen sie die Darstellung Gottes ausser sich; das Universum, als der versinnlichte Gedanke, Gefühl, Glaube u. s. w. — Jede derselben geht darauf hinaus, die Natur als ein Zweites, aus einem höchsten Ersten Abgeleitetes, anzusehen.

— Die vergangene Zeit nahm die Natur mehr als ein Passives, Seelenloses, ein Aggregat von Bestimmungen und Erscheinungen. Die neuere Zeit trat darin einen Schritt höher, dass sie die Natur in ihrem Zusammenhange zu erkennen suchte; allein indem sie diess bloss innerhalb ihrer that, gelangte sie zuletzt dahin, nichts mehr ausser ihr zu erblicken. Diesen Standpunct jedoch, nur als Durchgangspunct betrachtet, überwindet die Philosophie, und geht zu dem Höchsten hinüber, indem sie die Natur zwar als lebendiges Ganzes nimmt, allein zugleich als die aus dem Geist herausgetretene, sich zuletzt immer wieder auf ihn zurückbeziehende Welt.

3. Durch solche Ableitung, wenn sie alle Verhältnisse auffasst und zu durchdringen

strebt, wird sie eine wahre *Naturwissenschaft.* Sie congruirt nun wieder mit der *Theologie,* in so fern sie die Schöpfung als ein Werk ihres Schöpfers, durch dessen Willen hervorgebracht, ansieht: sie erscheint als *theoretische Philosophie,* indem sie das Einzelne aus dem Allgemeinen, das Concrete aus dem Abstracten, nach dem Verlauf einer Idee ableitet: als *Geschichte,* wenn sie die Momente der Entwickelung, die Idee des verlaufenden Lebens theils nach Analogieen und Denkmälern, theils nach noch gegenwärtigen Erscheinungen angiebt und zusammenreih't: endlich tritt sie auch auf als blosse *Beschreibung,* wenn sie sich bloss an das äusserlich Wahrnehmbare hält, und die Figurationen der Mathematik und der Logik zu Hülfe nimmt, um mit ihnen eine systematische Anordnung der Erscheinungen oder dadurch erreichbare Definition mittelst einer Kunstsprache festzustellen.

4. Die Naturerscheinungen lassen sich entweder bloss *wahrnehmen* (beobachten, untersuchen, erfahren) oder es lässt sich über die Wahrnehmungen *weiter denken* (specnliren). Ersteres, das zumal seit Baco von Verulam

wieder empfohlene Verfahren, begnügt sich entweder mit blosser Sammlung und Vermehrung von Thatsachen und Beschreibung (Bestimmung) derselben, oder es *combinirt* diese nach ihrem Zusammenhang. Aus beiderlei Beschäftigungen entspringt das systematische und das historische Verfahren, welches letztere eigentlich allein *Naturgeschichte* heissen sollte, wiewohl beide Methoden stets in einander greifen, und nicht wohl von einander zu trennen sind. Man nennt indess vorzugsweise den gesunden Beobachter der Natur einen Natur-*Forscher*, weil er, mittelst Principien, das *Wesen* aus den Erscheinungen herauszuerkennen trachtet. Das bloss contemplative, sammelnde, ordnende Verfahren geht diesem als Bedingung voraus, und macht immer den Anfang.

5. Alle Erscheinungen der Natur stehen zwar in einem innigen, nirgends absolut geschiedenen Zusammenhang, wirken und bilden sich in und durch einander, doch lässt sich bald eine Sonderung als Architektonik eines gesammten wissenschaftlichen Gebäudes derselben aufstellen. Dieses Gebäude aber wird, wenn es

nur durch die im Laufe der Zeiten sich empirisch heraufgestalteten Zweige der Wissenschaft zusammengesetzt wird, nur als ein empirisch, äusserlich verbundenes, erscheinen, und hat noch keinen inneren Grund seiner Wahrheit: es erhält dagegen Construction und lebendige Verbindung, wenn es, aus sich selbst, seine nothwendige Gliederung, von einem obersten Princip aus, beginnt. Es ordnen sich dann die einzelnen bekannten Naturwissenschaften wieder an ihre Stelle, und die Ansicht kehrt, nur mit Bewusstseyn, auf die bekannte zurück. Man kann indess *zwei Hauptmethoden des Verfahrens* nach den zwei von ihren Anfangspuncten direct einander entgegenstehenden Wegen, in der Naturforschung unterscheiden, deren beide bekannte, herkömmliche Namen, eigentlich nicht ganz passend sind. *Physik* und *Naturgeschichte*.

Die *Physik* beginnt von der Äusserlichkeit, d. h. von Raum und Zeit, und der einfachen *Materie*. Sie geht von ihr aus immer mehr in das Besondere, so dass sie die derselben beiwohnenden allgemeinen Kräfte, allmählig immer weniger als derselben äusserlich

(mechanisch), sondern immer mehr immanent (chemisch) betrachtet, und sodann gewöhnlich abbricht. — Diese Wissenschaft ist früher ausgebildet worden als die zweite. Aus ihr vorzüglich ist die neuere Naturphilosophie, im Gegensatz einer Experimentalphilosophie, hervorgegangen.

Die *Physik* legt die Mathematik als Princip zum Grunde, und verschmilzt zu Zeiten mit der *Chemie*. Die innige Verwandtschaft beider deutet aber auf eine eben so scharfe, nothwendige Sonderung. Zur Physik gehört dann auch diejenige Betrachtung der Weltkörper (*Astronomie*), welche, wie das Wort sagt, die *Gesetzmässigkeit* in denselben betrifft u. s. w. — dagegen dasjenige, was wir von ihrem Leben dereinst erfahren dürften, der Naturgeschichte anheim fallen würde u. s. w.

Die *Naturgeschichte* geht dagegen zunächst vom *Leben*, d. h. dem Geiste aus, und verfolgt dessen Gesetze und Erscheinungen in die reale Welt herab. Sie beginnt also umgekehrt, von der *Innerlichkeit* der Natur, *nach aussen*. Diese Form der Wissenschaft legt die *Logik* zum Grunde, und muss daher ihre Principien in der *Natur der Seele* su-

chen, bis sie, letztere als Leben erkennend, sich zur Aufgabe machen kann, die *selbstthätige* (denkende) *Natur* in allen ausgedehnten Erscheinungen der Welt nachzuweisen. So verfolgt sie die innere Gesetzmässigkeit des Geistes in die äussere hinein, fängt mit der *lebendigsten* Körperlichkeit an, und ordnet diese in ihrer Mannigfaltigkeit des Vorhandenseyns unter ein versuchtes *System*, *vergleicht* das Niedere mit dem Höheren, und *erkennt* in jenen dieses wieder.

6. Gegenwärtiger Grundriss führt von der gesammten Naturwissenschaft nur diesen letzteren Theil aus, nehmlich das *Naturleben*, als seine eigentlichste Aufgabe. In dieser Ansicht haben sich überhaupt Physik und Naturgeschichte immer conventionell aus einander gehalten, und keine der andern Gebiet verwirrt. Das *Organische*, in *zwei Reiche* unterschieden, producirt aus sich *Unorganisches*, welches, mit den *unorganischen* Producten des Erdballes, wieder zwei Reiche bildet, von denen man jedoch nur das letztere als ein *drittes* bisher aufgestellt hat. So folgen *Zoologie*, *Botanik*, *Mineralogie* (mit Aus-

schluss der *Pharmacologie*, die ein viertes Reich zu bilden verdiente) stetig auf einander, und bereiten das Studium des *allgemeinen Erdenlebens*, die *Geologie* vor, die zunächst auf *Geognosie* gegründet, sich bis in die *Cosmologie*, als letztes Wissen über das sichtbare Universum, versteigen kann.

7. Der Reichthum dieser grossen Natur mit all ihren Erscheinungen ist aus blossem Spiel der Materie nicht zu begreifen. Er ist es nur kraft und durch den unendlichen *Geist*. Das Leitende und Bildende, die *Seele* des Ganzen wie des Einzelnen, muss demnach zuerst in seiner Abstraction aufgefasst werden, um zu dem Begriff eines concreten Daseyns zu gelangen. Daher auch alles ächte Naturstudium auf *gebildetem* Geiste beruht.

— Es ist ein Irrthum, zumal neuerer Zeit gewesen, wenn man glaubte, Verstand und Vernunft zuerst *ausser sich*, und daher *den Geist aus der Welt* zu erkennen. Schon Leibnitz schrieb unter Locke's Worte: *nil est in intellectu, quod non ante fuerit in sensu:* — „*nisi intellectus ipse!*" Niemand wird zur Erkenntniss ir-

gend einer Naturerscheinung gelangen, der nicht schon Cultur, auf irgend eine Weise, mitbringt. Beispiel liefert das Kind, der Wilde, der gemeine Mensch, gegen den innerlich gebildeten. Die ärgsten Naturverächter sind die Barbaren und die Halbgebildeten. Bei den gebildetsten Völkern stehen die Naturwissenschaften immer im höchsten Ansehn.

8. Die Naturwissenschaft hat einen gegebenen Gegenstand (2), die Natur. Um in dieser *einen* Anfangspunct zu finden, beginnt der von der Innerlichkeit derselben ausgehende (5) Forscher seine Betrachtungen da, wo der oberste Punct in dieser Naturwelt sich an das Höchste *über* derselben, dessen der Mensch zu denken fähig ist, anschliesst, um dann herabwärts (2) die Bedingungen zu dem Unbedingten, die Prädicate zu dem alleinigen Ursubjecte zu finden. Dieses ist *der Geist.*

9. Durch den Geist verstehen wir das Höchste, was uns nach Gott hin zu denken, zu glauben, und zu schauen offenbar worden. Er ist das absolute Wesen an sich, das Ewige, Unvergängliche, Wahre, welches den unver-

änderlichen höchsten Begriff aller Dinge ausmacht, und vor welchem zuletzt aller eitle Schein verschwindet.

10. Wird der Geist des Menschen seiner physischen Existenz gegenüber gedacht, so erscheint er in solcher näheren Bestimmung als *die Freiheit.* Diese fixirt sich wieder, als Persönlichkeit, zum *Ich.* Dieses Ich aber, als Einheit der Freiheit und der Persönlichkeit, ist gegen den Leib gedacht, seine *Seele.*

11. Der Leib erscheint dadurch gegen die Seele als *die Nothwendigkeit*, und diese macht daher als gesammter Gegensatz gegen die Freiheit, *die Natur* aus. Die Leiblichkeit ist also zuletzt nichts anderes als *die Materie selbst,* das Bedingte, vom Geist bestimmt werdende. Somit ist Natur die durch Freiheit regierte Nothwendigkeit, die von Nothwendigkeit *umfangene, abhängige* Freiheit. Es giebt daher auch nur einen abstracten, positiven Unterschied zwischen Natur und Freiheit; denn das praktische Princip, die Bestimmung der Materie durch den Geist, findet durch die ganze einzelne Natur seine Anwendung, selbst im Organischen, als Bildung, Wille u. s. w.

— Dass das Immaterielle das Materielle bilden, bestimmen, ja selbst organisch umbilden könne, zeigen die pathologischen Fälle von umgeänderten Stoffen des Leibes bei Geisteskrankheiten, überhaupt Einfluss moralischer Zustände auf das Physische u. s. w.; das Versehen der Schwangeren; der totale, kaum körperlich zu erklärende Einfluss des Vaters auf die Sinnesart und die materielle Natur des Kindes, schon durch die blosse Zeugung u. s. w.; endlich alle leibliche Ausbildung durch Cultur.

12. Der abstracte Unterschied zwischen Natur und Freiheit ist für das sittliche Leben mit Recht durch die Anerkennung einer *moralischen Weltordnung* gesetzt und befestigt. Es soll nur zugestanden werden, dass diese keine von der physischen absolut und völlig geschiedene (heterogene), sondern die von dem Naturleben *befreite* sey. Als solche ist die Ethik für sich, weiter, für das *Sollen*, ausgebildet (1), und muss, als die Regel des Sittlichen, sorgfältig erhalten werden. Das *Gesetz* wird damit als etwas Positives, und

das Praktische als die Herrschaft über das Körperliche, aufgestellt.

— Das Wort *Naturgesetz* wird sehr häufig gebraucht: allein nicht Jedermann ist gewahr worden, das er gerade dadurch das *regierende Jenseits* (23) der Natur anerkennt.

— *Das Handeln*, als *das Versenken des Moralischen in die Zustände des physischen Lebens* beweist ihren Zusammenhang und die Möglichkeit des Übergehens beider, wie es durch Einfluss, Einwirkung, Umänderung, und überhaupt *Cultur* auf dieses zu wirken im Stande ist (11). Der Mensch, durch Offenbarung aus dem identischen Urzustande seines blossen *Daseyns* in den eines *Bewusstseyns*, einer Persönlichkeit (10), eines freien Versicherens seiner Unterschiedenheit vom Weltganzen übergetreten, ist sich seines übersinnlichen, höheren Zusammenhanges bewusst geworden. Versenkt er diese höheren Ideen wieder in die Realität, so wird er bald gewahr, dass sie dadurch aufhören rein zu seyn, und wieder als *physische Gesetze* erscheinen.

13. Dadurch aber wird die Erkenntniss analytisch erweitert und synthetisch ausgebildet. Naturgesetze erscheinen als die Grundlage, der Boden der sittlichen, das Naturleben als das aufklärende des ethischen, von der anderen Seite das Moralgesetz als das alle Natur beherrschende, seine Ergebung verlangende.

14. Dem Geist gegenüber steht also nunmehr, in näherer Beziehung, die *Materie* (11). Dieses ist schon der Standpunct der Reflexion, in so fern im sichtbaren Universum dem Geiste eine Wirklichkeit, auf die er sich zu beziehen hat, untergelegt ist.

— Die rein metaphysische Untersuchung über die Identität des Geistes und der Materie (Construction derselben aus blossen Kräften, wie Kant in seinen *metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft, Königsberg* 1789, versucht hat), kann der Naturforscher als der reinen Philosophie angehörig, übergehen.

15. Die Materie wird somit als *die Grundlage der Natur* erkannt, und weiter als da, wo Materie Bedingung ist, reicht das Ge-

biet der Natur nicht. Allein die Materie ist darum noch nicht die Natur selbst (2), sie ist nur die Bedingung ihres Setzens.

16. Was die Metaphysik bis jetzt über die Natur und die Construction der Materie vorgebracht hat (14 Anm.), ist sämmtlich als nicht genügend anerkannt worden. Will man ihren Begriff auffinden, so wird man sich höher schwingen, sich auf den letzten Punct der Reflexion zurückbegeben, und in ihr bloss *das Prädicat des Subjectiven* (8) erkennen müssen. Somit ist sie *das rein Objective*, das dem Subject schlechthin widerstrebende. Daraus entspringt ihre Definition als *blosse Repulsion*, und die nähere Bestimmung auf den Geist, dass sie lediglich das der Freiheit entgegengesetzte Nothwendige (11) sey, das Hemmende und Bedingende desselben. Ihre Eigenschaften sind *das Aussereinander* (Raum und Zeit), Ruhe und Leiden, dem sich die That, als das Freie, gegenüberstellt, und in welche sie sich zuletzt, als *Form* ergiebt.

17. Die Materie erscheint somit als *das*

reale Aussereinander, die den Raum und die Zeit darstellende Realität, die, aller Einheit entgegengesetzte Vielheit der *Weltgrundlage*. Innerhalb der Natur, welches eben der Umfang der materiellen Welt ist (2), erscheint sie darum als diese constituirend, und sie im Einzelnen zu solchen *unvollständigen Repulsionen*, Stufen und Graden des geistigen Daseyns im Wirklichen, eines Conflictes zwischen sich und dem freien Begriff, erhaltend. Daher denn alle Individualitäten, vom letzten Urelement an bis zum concretesten Körper, nur solche *unerreichte* durch sie *auseinandergehaltene Einheiten* sind, deren *Wesenheit* in jener ausgedehnten Geisteserscheinung besteht. Nur in der menschlichen Seele gelingt es dem Geiste, aus diesem Zustande seiner Unfreiheit und Naturausgedehntheit in das Freie, das ungetheilte Eine, selbst noch auf der Stufe des irdischen Daseyns, wieder zurückzukehren.

— Der erste Schritt zur Einheit ist schon die Attraction, welche Kant darum fälschlich der Materie (die er überdem nur auf der Stufe ihres physikalischen Vorkommens erwägt hat) als wesentliches

Attribut beilegte; es ist aber leicht einzusehen, dass diese schon ein Charakter *der einenden Thätigkeit*, des Subjectiven selbst ist, und dem, auch der letzten uns bekannten Materie nicht völlig entfremdbaren, Geiste angehört. Indem aber der Materie die Attractivkraft selbst noch genommen, und dem Geiste wieder anheim gegeben wird, bleibt ihr auch nichts Begreifliches weiter, als jene obige Bestimmung übrig. Ihr ganzer Charakter löst sich jetzt in blosse logische Prädicate auf, Eigenschaften, die ihren Begriff nur in so fern ausmachen können, als man sich anstrengen will, sie auch noch in ihrem Aussereinander zusammenzudenken. Daher denn *Widerstand*, *Trägheit*, *Ruhe*, *Beharrung*, *Theilbarkeit*, *Undurchdringlichkeit* u. dergl. alles Charaktere, welche die Eigenschaft bezeichnen, das Freie mehr oder minder zu hemmen, so dass sein Begriff unvollkommen, unvollendet, sich in seiner sinnlichen Erscheinung der geistigen Durchdringung widerstrebend, — ausgedehnt, vorübergehend, successiv, oder unbeweglich — zeigt, nun

als besondere Eigenschaften der Materie gesammelt und zusammengedacht werden können.

— Gerade durch dieses *Festhalten des Idealen im Räumlich-Zeitlichen* wird jedoch das Reich der Materie für unser Daseyn hienieden so wichtig, unermesslich fruchtbar und reizend. Dieses Reich ist *die Macht der Welt*, das irdische Mittel aller auszuübenden Kraft und Besitzes. Daher jene Verstärkung des Inneren durch das Äussere, welches die Bemächtigung und der Gewinn der Naturforschung ist.

18. *Die Seele* ist dagegen der Geist, als die vom Leibe unterschieden gedachte Substanz, als Einheit, Unvergänglichkeit und Unsterblichkeit, an ein leibliches Erscheinungsleben gefesselt.

— Auch bei Betrachtung der menschlichen Seele zeigt sich wieder die Einheit des Moralischen und Physischen darin, dass man gezwungen gewesen, eine *höhere*, *freie*, *sittliche Seele* von einer *niederen*, oder *Naturseele* unterschieden zu denken,

ohne jedoch verschiedenen Ausdruck dafür zu wagen.

19. Die Seele an sich ist schon ein Begriff, sie offenbart aber ihren reichen Inhalt als eine *zweckmässige Möglichkeit* mannigfaltiger Eigenschaften. Sie *verwirklicht* diese an einem Leibe *räumlich* als *Organe*, *zeitlich* als deren *Functionen*, und offenbart sich dadurch am *Körper*, in ihn versenkt und übergehend, als dessen *Leben*.

20. Leben und Seele eines Dinges sind somit eins, nur mit dem näheren Unterschiede, dass die Seele das zur Einheit und Ungetheiltheit in sich zurückgegangene Leben; das blosse Leben dagegen *die Äusserung* der Seele zu nennen ist, einer Thätigkeit, die in so fern eben so gut den Begriff einer ihr zugehörigen materiellen Grundlage ausmacht. Es ist die als ausgedehnte, durchaus innerhalb materieller Bedingung erscheinende Form der Seele (die dritte Stufe ihres immateriellen Seyns, vergl. 18. *Anm.*), die dann, wenn sie durch Theilung der Materie selbst als theilbar angesehen werden sollte, auch diesen Namen als solche aufgeben muss.

— Daher freilich dem Wurm, dem Corall u. s. w. *in diesem Sinn* keine Seele, sondern blosses Leben zugeschrieben werden kann. Aber *die Idee* einer Seele ist bei diesen Organismen (folglich auch Pflanzen) eben noch vorhanden, da sie *kraft und durch ein bestimmtes Bildendes* erzeugt und erhalten werden.

21. Die Seele ist der höchste Begriff innerhalb der Natur (15), die Immaterialität, das Leben, in höchster Abstraction und Einheit. Näher bezeichnet, versteht man jedoch unter Seele eine jede innerliche, von ihrem Leibe unterschieden gedachte, *ihn regierende* Geistesbestimmtheit, den Geist eines *besonderen* Körpers.

22. In dieser näheren Bestimmung gilt sie selbst noch da, wo sie nur den wesentlichen, regierenden Charakter eines Lebendigen ausmacht, also selbst für jeden *organischen Keim*, in so fern sie diesen *nach ihrer innerlichen*, *specifischen Bestimmtheit* entwickelt, d. h. *lebendige Individualität* ist. Erst von da aus, bei fernerem Auseinandertreten in or-

ganische Erscheinung, tritt sie als blosses Leben auf, das nun immer mehr der Zeitlichkeit und der räumlichen Mitwelt übergeben, als von dieser zugleich abhängig, modificirt, den substantiellen Zustand hinter sich lässt.

— Als *Grund* jeder Art, *erhält* sie zwar jedes sich Bildende: in so fern jedoch diese Bildung des Leibes als eine Regierung desselben, mittelst eines *Willens* durch ein Nervensystem (34, 35) wirkend, gesetzt wird, kann sie nur in einem engeren Kreise, in der Thierwelt geltend gemacht werden. (Die Juristen nehmen sie selbst beim Menschen nur da an, wo ein deutlicher *Kopf* vorhanden ist.)

23. Wir gehen *von dem Leben in uns* (7) aus, um das nehmliche, *ausser uns* zu begreifen. Die Natur selbst, als ganze, hat in ihrem Schöpfer *ein Jenseits* zur Seele, *in sich, ist sie nur das allgemeine Leben.* Der Naturforscher studirt daher eigentlich das Leben der Welt, seine Äusserungen, die Kräfte, und die materiellen Darstellungen derselben, die besonderen Körper. Das allgemeine Le-

ben tritt als ein besonderes auf, an den Besonderungen der Schöpfung. Das besondere organische Leben geht auf den höheren Stufen immer mehr in sich, daher sich in ihm, auf der höchsten, in grösster Reduction und Innigkeit, eben so reich, wie im Aussereinander, alle Gesetze der Welt entfalten. Diese höchste Abstraction innerhalb der Natur ist *die Seele als das Bewusstseyn des Menschen*, und deren formale Thätigkeit, *das Denken*. Im menschlichen Denken liegt daher das Schema des gesammten Reichthumes der Welt.

— *Verstand und Vernunft: die innerlichen Formen der Welt.*

24. Hieraus wird folgen, dass wenn das Bewusstseyn das in sich zurückgegangene Leben ist, seine Gesetze auch die Gesetze seiner seyn müssen. Die gesammte Natur also: das veräusserlichte Leben, die *Kraft*.

— Dagegen aber nicht auch das nehmliche leiblich, weil die Materie, das Zufällige, auf sehr mannigfache Weise in ähnliche (unwahre) Zustände der Gestalt ausschlagen kann.

25. Der Zusammenhang der Natur mit dem inneren Leben ist, so zu sagen, allseitig. Zu oberst steht die *formale* Ableitung der äusseren Gesetzmässigkeit aus der innern, das *Denken* (23). Man hat demnach mit dessen Grundgesetzen, der *Logik*, zu beginnen.

26. Die menschliche Seele, in sich gehend, und sich zum Ich befreiend, streift sich damit von der Objectivität der Erscheinung los. Sie nimmt sich, in ihrer abstracten Thätigkeit, sich selbst zum Gegenstand, und diese innerste, einfachste, ist die des reinen logischen Verlaufes, des *Denkprocesses*.

27. Die *Naturprocesse* erscheinen uns dadurch nur als immer äusserlichere, in Materie dargestellte, *logische Processe*, in immer weiteren Kreisen, Entfernungen, und Abstammungen. Darum verfuhr schon die vergangene Zeit ganz richtig, und verfährt noch, verstandesmässig, so, dass sie die logischen Bestimmungen *äusserlich* anwendete, um die Naturerscheinungen danach *zu ordnen* und *zu beschreiben*.

28. Der Inhalt der reinen Logik fasst den Denkprocess als *Begreifen*, *Urtheilen*, *Schliessen*, — *thesis*, *antithesis*, *synthesis* zusammen. Diese Thätigkeiten werden *Formen* genannt, ihr Wirkungskreis *Schranken*.

Im Naturleben entsprechen die Formen den *sichtbaren Erscheinungen*, die Schranken der *Materie*.

— *Verknöcherung*, *Verholzung*, *Versteinung*: Schranken alles Lebensprocesses.

29. Ihre Merkmale oder Prädicate machen zusammen *den Begriff* aus.

In der Natur sind alle Dinge Begriffen gleich, und ihre Prädicate die einzelnen Erscheinungsmerkmale; es zeigen sich daher in der ausgedehnten Natur dieselben Kategorieen wie im abstracten Denken, und dienen zur Bestimmung.

1. *Quantität*. Discrete Beschaffenheit. Zahl der Theile, z. B. der Zähne, Finger, Fussblätter, Staubgefässe, Stempel, Saamenlappen, stöchiometrische Verhältnisse, specifisches Maass und Gewicht u. s. w. — Hierauf beruht der Grund der Species.

2. *Qualität.* Gemeinsame Beschaffenheit. Charakter eines Thieres, Eigenschaften der Pflanzen, überhaupt Stoff, Wirkungsart u. s. w. — Hierauf beruht das Generische.

3. *Relation.* Organische Gestaltung, Verhältniss der Lage, Werth und Einfluss der Organe aufeinander. — Hierauf beruht die Classification.

4. *Modalität.* Zunächst zum denkenden Subjecte. — Praktische Naturwissenschaft.

30. Ein *Urtheil* ist ein Beziehen der Begriffsvorstellung (des Begriffssubjectes) zu dem Object, wodurch Übereinstimmung beider statt finden soll. Der Begriff bildet daher ein Subject, dem ein *Prädicat* als Object entspricht.

Wenn nun in der Natur der Begriff jedes Einzelnen sein *Wesen* (18) ausmacht, so ist das Prädicat desselben auch seine *Erscheinung*, seine *Körperlichkeit* (17). Hieraus ergiebt sich wiederum, dass die materielle Welt die durch und durch sich auf ihre geistige *beziehende* ist (2. Anm.).

31. Der *Schluss* ist der Inbegriff des Urtheils, das Ganze selbst, und als Act ein Act des Schliessenden.

In der Natur erscheinen die Schlüsse als *Reifen* und *letzte Ziele*, und jedes Geschöpf in so fern als ein Syllogismus, der jedoch als concret (lebendig) in sich immer wieder neue Schlussreihen, bis zum complicirtesten Sorites auszudrücken vermag.

— *Thesis, antithesis, synthesis* = *Saamenkorn, entwickelte Pflanze, Rückkehr derselben zur Frucht.* Ebenso im Animalischen u. s. w.

32. Der Schluss in seiner Ausführung wird als *Zweckmässigkeit* erkannt. *Zweck* ist zwar schon ein Praktisches, allein er ist theoretisch bestimmbar als ein Auseinanderlegen dessen, was sich im Schluss wieder zur Einheit zurück begiebt, also sogleich Beziehung auf sich behält. Dieses *Teleologische* (Absichtliche) manifestirt sich schon im ersten Keime, im organischen Entstehen, wo alles Auseinanderlegen in seine Organe den Totalbegriff des Gesammtbezuges behält.

— Als Schöpfer, der die Welt nach sei-

nem Willen schuf, erscheint Gott als der über der Natur waltende, ordnende Verstand (23), der die an der Realität auseinandergeworfene Entgegensetzung und Vertheilung der Prädicate *nach Vorsehung* zu einem höheren *Ziele* bestimmt hat, wodurch im gesammten wie im einzelnen Leben eine Endabsicht kund wird. Als *geschaffenes* Werk des Schöpfers hat die Natur aber auch *Vernunft*, d. h. Totalität, *in sich*, ihr teleologischer Begriff zeigt sich ohne Weiteres an ihr selbst. Am deutlichsten freilich am vollkommensten Leben, weniger und immer undeutlicher herabwärts, wo er, durch Unfreiheit gehemmt, nur noch das Einzelne *als Moment* einer höheren Ganzheit (Freiheit) ergiebt.

— Die Zweckmässigkeit eines einzelnen organischen Productes oder eines Theiles an einem Lebendigen wird aus dessen Gesammtheit eingesehen. Wie nun hiernach der Zweck bisweilen gar nur ein negativer (z. B. Ausdünstung als ein heilsamer Entladungsprocess) erscheinen kann, so findet Manches, welches ausserdem nur

als zufällig oder nothwendig erscheint, seinen höheren Grund auch erst in der Abhängigkeit vom Allgemeinen. Gar Vieles, was in der Natur für ein Isolirtes gehalten wird, ist in geologischer oder kosmischer Beziehung mit andern zusammengehörig.

— *Polarität*, geistig gefasst, ist ein solcher teleologischer Begriff der Zerlegung einer lebendigen Einheit (nicht eines Eins) in seine Differenz, die zur Indifferenz (Einheit wieder aus der Vielheit) zurückschlagen kann. Das *Zielen* dahin (sein Beziehen), ist die *causa finalis*. Gewöhnlich denkt man sich bei Polarität nur zwei sich auf einander beziehende Endpuncte einer Länge, allein diess ist zum Begriff derselben nicht nothwendig.

— Unterschied *älterer* und neuerer *Teleologie*. Die ältere erkannte sie nur als ein *äusserliches* Princip, und suchte zuletzt nur die mechanische Nützlichkeit auf; die neuere von Kant aufgezeigt, erkennt sie zugleich als *innerlich*. S. Kant's *Kritik der Urtheilskraft*, zumal S. 270 u. f.; Hegel's *Logik* III. S. 256.

Zu den Älteren gehören vorzüglich: Reimarus *allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere*, *Hamburg* 1782; und die obsoleten: Ray, Derham, Niewentyd, Bonnet u. s. w.

53. Der Anfangspunct eines jeden Lebensprocesses ist, wo Seele und Leib noch als *Eins*, ununterschieden, gedacht werden. Sie *treten* nunmehr, in ihrem weiteren Verlauf, *auseinander*, so dass die Seele, als *Leben*, einen Leib *räumlich* gestaltet, und *zeitlich* als Äusserung in ihm webt. Der *Entwurf* aber, wie die *Ausführung* hiervon, haben statt auf *logische* Weise. Man erkennt als innerste Grundlage: *Setzen*, *Entgegensetzen*, *Gleichsetzen*.

Das erste fängt an mit der *Erzeugung* eines organischen Wesens. Entweder ursprünglich, oder fortgepflanzt. — *Saame*, *Ei*.

Das zweite ist der fernere Verlauf. *Wachsthum*, *Specification*, *Entwickelung*. Vollständigste Entgegensetzung durch Ausbildung, selbst Geschlechtsdifferenz.

Das dritte erscheint zwar erst mit der *Vollendung* und *Reife*, allein auch unvollen-

det, in jedem Momente des zweiten Zustandes, als *oscillirende Ausgleichung des Gespannten.* Dieses oscillatorische Entgegen- und wieder Gleichsetzen im Lebensprocesse findet sich vor als ein stetes Aufregen und wieder Beruhigen. Wachen und Schlaf, Wachsthum und Stillstand, Geschlechtstrennung und Wiedervereinigung, Trieb und Befriedigung u. s. w. können als dergleichen Formen angesehen werden.

— *Leben ist Geist, an der Materie in Raum und Zeit erscheinend* (7. 10. 11.); der Begriff des Lebens wird in der Natur auf ein Concretes bezogen (24) und jede Lebendigkeit ist eine Totalität (32), ein Ganzes. Als solches ist es Organismus, und was ein solcher nicht ist, ist doch ein Product oder Theil desselben. Die unorganischen Produkte des Thier- und Pflanzenreiches verhalten sich zu ihren Organismen wie die Mineralien zu dem ihren, *dem Erdball*, und Alles ist in so fern organischen, d. h. *lebendigen* Ursprungs.

— Setzt man den Begriff eines Lebens

Der Buchbinder hat dieses Blatt einzuschalten

in ein Wesen, so ist auch die Zweckmässigkeit dieses Lebens in sich, als Schöpfungswerkes, leicht nachzuweisen. Die Zweckmässigkeit ist nur hier *bewusstlos*, bloss auf Selbsterhaltung gerichtet.

34. Diesemnach ist die oberste, abstracteste Form des Lebensprocesses der *Denkprocess* (23). Das Bewusstseyn, oder das Ich, ist *frei* thätig mit Verstand und Vernunft, und mit Phantasie. Vernunft und Verstand erscheinen im Menschen, auf sein Leibliches bezogen, als *Wahrnehmungs-* und als *Willensfreiheit*; Phantasie als *Productionskraft*. Da nun der Denkprocess die formale Thätigkeit des Bewusstseyns ausmacht, so ist diese *die Regel*, und in so fern Phantasie, als das ihm entgegenstehende Regellose, ausgeschlossen. Jene letztere lässt sich jedoch ebenfalls ersteren unterwerfen, *regeln*, und darum bildet sie das dritte Glied des gesammten Umfangs der Geistesthätigkeit.

— Der *formale* Theil macht sich dadurch zum Princip des Systems, der *productive* zum Princip der Geschichte der Natur. Letztere hat es mit der allgemei-

nen zeugenden Kraft zu thun, jene mit den bereits fertigen Formen derselben.

55. Diese drei Functionen der Seele vermitteln sich *den körperlichen Stoff des Leibes* zunächst als drei Grundgebilde, wovon eben so wieder die beiden ersteren die die niederen beherrschenden sind, *die bestimmtesten Werkzeuge* für *Verstandes- und Vernunftfunctionen* darstellen. Diese sind das *Muskel-Gefäss-*, und das *Nervensystem*. Alle weitere leibliche Ausbildung in besondere Gewebe und sie durchströmende Flüssigkeiten hängt mit jenen zwei Grundfunctionen des Geistes zusammen, so wie umgekehrt, er sich in und durch diese Gebilde immer reiner herausarbeitet.

Die *Phantasie*, als das dritte Moment, die Productionskraft des Geistes, das Dichtende überhaupt, realisirt sich im Leibe als Plastisches. Organische Productionskraft, Zeugungsvermögen, Empfänglichkeit, Liebe, Aneignungskraft ist die Äusserung ihrer besonderen Thätigkeit, und hat sich das Übrige des Leibesstoffes, als *Drüsen-*, *Membran-* und *Zellstoff*, oder auch noch unvollkommnere Organisation, als

Schleimgewebe und nährende *Flüssigkeit* gebildet. Diese Thätigkeit fordert blosses Gestalten des Äusseren, und Selbstproduction. Wie sie im Psychischen der *Reichthum* ist, der Quell, aus welchem Verstand und Vernunft immer gewaltiger und erneuter schöpfen und fliessen, so ist sie auch derjenige physische Gehalt, der jene zwei Functionen des fühlenden und wollenden (empfindenden und thätigen) Systemes unterstützt, und als Magazin alle übrigen Entwickelungen nährt. Diese Kraft steht zugleich in dem nächsten organischen Bezuge zur Aussenwelt.

36. Die höheren Functionen kommen bei den geringeren Naturgeschöpfen nicht mehr zu einer solchen geistigen Befreiung und Ausbildung, als dem Menschen zu theil geworden, ja das Thier ist selbst noch *ein an die Vernunft und den Verstand der Natur gebundenes, ein unfreies*, seiner *nicht selbstbewusstes*. Es bleibt, und so immer tiefer herabwärts, in blosser *Sinnlichkeit* und *Bewegungsthätigkeit*, und blossen *Trieben* befangen. Man gewahrt zugleich immer stärkere Umhüllung dieser Seelenfunctionen und

Abhängigkeit derselben von Stoff und Masse. In sie vevschmolzen erscheinen jene drei Thätigkeiten (34) nunmehr als *Sensibilität*, *Irritabilität*, und *Productionskraft* (Vegetationskraft).

— Mit Abnahme der Stufenreihe der Wesen nimmt Hirn, Herz, ja Nerv und Blutgefäss u. s. w. überhaupt ab, und macht den Gebilden der dritten Ordnung immer mehr Platz.

Sensibilität, schlechthin Sinnenempfindung, ist nur dem Thiere eigen, und besteht in der Wahrnehmung eines äusseren (immateriellen) Eindruckes. Wird dieser durch den äusseren Sinn bis zum inneren fortgepflanzt, so entsteht innere Wahrnehmung (34), und auf höheren Stufen Vorstellung, bis zur Vernunftthätigkeit. Wie weit diese bei den Geschöpfen ausser dem Menschen gehe, its vieler Streitigkeiten Gegenstand gewesen. Annäherung dazu ist aber durch eine Menge Beispiele *), zumal unter Säugthieren, Vögeln

*) Unter den neueren sind vorzüglich reich daran F. J. Gall in s. *Anatomie et physiologie du Système nerveux et du Cerveau en particulier etc. IV vol. in fol.* Mit vielen Kupfertafeln. *Paris* 1810 — 1818. wo sich auch weitere Schriften angeführt finden.

und Insecten ausser Zweifel. S. unten bei ihnen.

— Der verstorbene Ritter hat durch die Entdeckung einer einem Gemeingefühl ähnlichen Empfindung bei der *Mimosa pudica*, wenn man vorsichtig ein Blättchen derselben mit glühenden Feuerschwamm berührt, wo sich erst nach einiger Zeit die Erschütterung des Zusammenfallens einstellt, auch bei dieser Pflanze etwas einer Sensibilität Ähnliches annehmen wollen.

Irritabilität oder *Reizbarkeit* nennt man die Fähigkeit des Organischen, durch äusseren Eindruck zur Gegenwirkung *erregt* zu werden, die sich dann durch *Zusammenziehung*, *Ausdehnung* und *Bewegung* äussert. Sie äussert sich im Fasersystem, und man hat selbst beim Blut etwas der Art wahrgenommen (Treviranus). Sie ist daher jedem Thiere, im Grunde aber auch der Pflanze eigen, nur hier selten frei. Es ist immer auch ein Empfangen eines Äusseren, was nur augenblickliche Gegenwirkung hervorruft, weil es einem andern organischen Gebilde beiwohnt. Wird das Irrita-

ment von innen heraus, vom Nerven gegeben, so entsteht *Bewegung*, *unwillkührliche* wie *willkührliche*. Sie hängt, zumal in letzterer Form, mit der Verstandesfunction zusammen, und ist im Grunde deren tieferes Glied, der organische Wille.

Die Irritabilität, als *Ursache aller Thätigkeit*, erhöht sich im Thierischen zur *Leidenschaft*, zumal *Zorn*, als einem plötzlichen Erwachen und Richten aller Kraft nach dem Gegner hin, wodurch *Losschiessen* auf den Feind (oft nur mit Kopf und Hals), oder blosses *Sträuben*, *Anschwellen*, *Erection* u. dgl. entsteht; sie kann mit grösster *körperlicher Stärke, bis zur Mordlust*, aber auch mit *Schwäche* verbunden seyn, und wird *durch Reizung* aller Art hervorgerufen. Die *Blutbewegung* ist dabei beschleunigt, *Athmen* und *Secretionsfähigkeit* erhöht. Auf diese Anspannung folgt indess jederzeit Erschlaffung, so dass die reizbarsten Thiere auch in den längsten *Schlaf* nach der Befriedigung zurücksinken können. Der Schlaf tritt überhaupt ein bei Aufhören des Erregtwerdens in der Natur (z. B. des Tageslichtes), und wird herbeigelockt durch Ruhe, Finsterniss, Kälte, wo er sogar einen

langen *Winterschlaf* erzeugt, der zumal den mehr in und an der Erde lebenden (*animalibus subterraneis*) eigen ist, und ihr periodisches Zurückkehren zum bewusstlossen Zustand bezeichnet.

— So bezieht sich die Reizbarkeit überhaupt auf *das Befinden*, nicht bloss als Wachen, sondern auch gegen die übrigen elementarischen Mächte. Als *Wetterpropheten* werden dadurch geschwächte Organe am Menschen bekannt, mehr noch Thiere selbst (Spinnen, Frösche, Vögel.) Die Pflanzen sind *eo ipso* dergleichen, in so fern selbst der ganze im Frühling sich entwickelnde Vegetationsprocess auf der äusseren Witterung und dem innern Erdentriebe mit beruht.

Productionskraft ist die an die allgemeine Masse gebundene Fähigkeit sich zu gestalten. Sie liegt in so fern in der lebendigen Flüssigkeit, wird aber bestimmt zu einer bestimmten Gestaltung, durch ein Bildendes (34), zumal Organisches. Dann liegt sie zugleich, oder vielmehr *vorzüglich in den festen Theilen*, und erhält die Totalität des Ganzen

durch *Ersatz des Verlorengegangenen* (*Reproduction*), und Aneignung, Verwandlung (*Assimilation*) von noch Heterogenem, so wie *Production ihres Gleichen* als *Fortpflanzung*. So kommt sie Thieren, Pflanzen und selbst unorganischen Körpern (Krystallen) zu.

Als *bildende Thätigkeit*, mit der Phantasie (31) zusammenhängend, und im Grunde sie selbst, zeigt sie sich auf den niederen Stufen der Natur auffallender und mächtiger. Das unermessliche *Produciren*, z. B. von Corallenbänken, Infusorien, Vegetationen u. s. w. ist ihre Äusserung. Als *Reproductionskraft*, zumal nach Verletzungen, wird sie gleichfalls an niederen Geschöpfen häufiger und bedeutender wahrgenommen als an höheren, wo sie mehr zu Functionen der Fortpflanzung und Erhaltung bereits ausgebildeter Nerv - und Gefässorgane, oder wie beim Menschen, geradehin zur productiven Hirnthätigkeit verwendet wird. Als *Assimilations-* und *Ernährungskraft*, durch *Durst* und *Hunger* geweckt, zeigt sich beim niederen Geschöpf *die gesammte* (innere und äussere) *Hautoberfläche*, bei höheren zumal die innere *Magenfläche* als Sitz, und wird bei saftreichen Thieren

durch *verdauende Säfte* (Speichel, Galle, Magensaft), bei trockneren (z. B. Vögeln) mehr durch *mechanische Reibung* unterstützt. Endlich ist *die Liebe*, sowohl für die Nachkommenschaft, als beider Geschlechter zu einander, nebst ihren besonderen Äusserungen, in diese Rubrik gehörig.

— Das Produciren an sich ist, gegen das Assimiliren, wiederum das Praktische, Active, nach Aussen gehende. Es ist überhaupt ein Hinaustreiben der lebendigen Materie über sich hinaus, daher, als seiner Ganzheit, *Fortpflanzung*, *Erhaltung der Art*; — und auch hier nach Graden der Höhe und Tiefe mehr oder minder reichlich. Die grössten und geistigsten Geschöpfe haben geringere, die niederen, bis zum *Ungeziefer*, die reichlichste Nachkommenschaft. Dieses Darstellen sein selbst ausser sich beruht auf einem Reichthum an Stoff sowohl als an unverbrauchter Kraft, und zeigt sich *partiell* immerfort als *besonderes* Leibesproduct, durch ähnliche secernirende Organe wie das geschlechtliche. Daher *Wachsthum* an sich, *Sprossen ganzer thierischer wie vegeta-*

bilischer Glieder, insbesondere aber der *thierischen Hüllen* und *Überzüge* (Haut, Haar, Feder, Schale, Zahn, Geweih u. s. w.); endlich die *flüssigen Secretionen* als mit Geschlechtstrieb in Zusammenhang, vicarirendem Gegensatz, oder als Vorläufer und Folge stehend.

57. Wie sich nun die Reihe der Wesen herabsteigend so zeigt, dass das auf den oberen Stufen Geeinte, Zusammengezogene, Reichere, auf den tieferen immer mehr getrennt, auseinandergetreten, ja in verschiedene Glieder vereinzelt dasteht, so wird in dieser Ansicht nicht nur die organische Welt in sich lauter dergleichen Stufen darbieten; sondern auch die sogenannte unorganische Natur (d. h. der organische Planet mit seinen unbegriffenen Producten), unter demselben Schema bleiben. Man hat daher *Galvanismus*, *Elektrismus* und *Magnetismus* schon länger als jenen physiologischen Kräften analog angesehen, und unter dem allgemeinen Begriff des *Chemismus* oder *des physikalischen Wirkens* als die Lebenskraft der allgemeinen Natur ausgesprochen.

38. Das teleologische Schema einer reichen Organisation, die gleich beim Entwurf des ersten Gliedes ihr letztes mit bedenkt, alles zu einem harmonisch in einander wirkenden Ganzen gestaltet, welches mit anderen Worten heisst: antithetisch (32, *Anm.*) die Elemente nur zur dereinstigen Wiedervereinigung auseinandergelegt; — dieses Schema ist um so vollkommener ausgedrückt, wo das Geistige an sich mehr Herrschaft über seine Materie ausübt. *Der menschliche Organismus* und mit ihm der der vollkommeneren Thiere bietet deshalb seinen verständig-vernünftigen Begriff am freiesten dar, und hat *gleichzeitigste* Entwickelung, im Gegensatz der roheren, allmähligen, niederen. Bei diesen entspringt die immer grössere *Hemmung* der freien Darstellung daher, dass der Geist den Stoff, d. h. die leibliche Materie, immer schwerer überwindet, und auch mehr in blosser Form befangen bleibt. Die gesammte Physiologie ist die Darstellung dieser, einer nach der anderen eintretenden Stufen. Im thierischen Embryo sind die Hauptorgane ohne Schwierigkeit schon kenntlich, im vegetabilischen dagegen kaum, und die entwickelteren Zustände,

Blüthe und Frucht, noch gar nicht. Diese treten erst am Ziele des Lebenslaufes hervor, der grosse vorhergehende Zeitraum ist in blossem Streben nach Erreichung derselben, successivem Sprossen und fortwährendem Überwinden und Besiegen der Masse, befangen. Dagegen ist ein solcher ähnlicher Process einer pflanzenhaften Entwickelung beim höheren Thier in den allerersten Lebensperioden fast schon durchlaufen und nur Weniges sprosst nach der Geburt noch heraus, die letzten Enden und Bedeckungen, so wie verhältnissmässig nur Unbedeutendes der inneren Theile. Die niederen Thiere (Insecten, Zoophyten u. s. w.) halten hierin die Mitte, und nähern sich dem vegetativen Zustand.

— *Beispiele.*

39. Die Hemmung der freien Darstellung endiget daher in *Succession* der Erscheinungen und die Idee erkennt dieselbe als einseitig, als ein blosses Begründetseyn der letzten in der vorhergehenden, als eine blosse Wirkung vorhergegangener Ursache; es wird *Causalität* als Grund angenommen.

40. Allein auch hier ist noch nicht die Gränze lebendigen Wirkens für die Wahrnehmung. Der Kampf des Geistes mit der Materie, des Stoffs mit dem ihm inwohnenden Lebens sinkt auf die Stufe eines *identischen* Zustandes herab, eines Grades wechselseitigen Gleichgewichtes, d. h. gleich mächtiger Thätigkeit gegeneinander (17), so dass das Identische der Natur *Anfang*, und die *Productionsfähigkeit* von der Weltmasse nicht mehr als frei unterschieden zu erkennen ist. Diese Unselbstständigkeit tritt schon überhaupt auf den niederen Stufen mehr hervor, das Organische (seine Gestaltung und sein Leben) wird bezüglicher und abhängiger von der Aussenwelt, von elementaren, geographischen, climatischen, localen Bedingungen und Einflüssen. Endlich hebt es sich gar nicht mehr als fixirtes Selbstständiges (21, 22) heraus, erscheint als *ununterschieden von der Masse*, und ist *Unorganisches*. Dieses ist die Stufe des (höheren und niederen) *Chemismus* (73).

— Der Unterschied des Chemischen vom Organischen ist so zu fassen, dass dieses das in fortwährender Construction aus jenem heraus begriffene, jenes der

Zustand der Verschmelzung von diesem zur lebendigen Allgemeinheit ist. Daher im organischen Gebiete, zu welchem sich die Chemie in der neueren Zeit heraufgearbeitet hat, der chemische Process immer mit *Zerstörung* oder *Auflösung* des organischen Lebenszustandes eingeleitet wird, und wie die Kunst, so auch die Natur diesen Wechsel jedesmal erst vorbereitet. Das wichtigste Object der höheren Chemie sind die thierischen und vegetabilischen *Flüssigkeiten*, und die höchste derselben, *das Blut*, ein chemisches, durch organisches Leben aus der Aussenwelt gebildetes Product. Auf diese Weise lässt sich einsehen, wie chemischer und organischer Process unmittelbar an einander grenzen. Die früheren chemischen Beschäftigungen mit den unorganischen Körpern (Salzen, Erden, Metallen u. s. w.) bezogen sich zunächst nur auf den Organismus des Erdballs, und brachten daher der Physiologie des Organischen weniger Gewinn, desto mehr der *Technologie* überhaupt. Selbst als man weiter fortschritt, aber zunächst

bloss *die organischen Auswürfe* zum Gegenstand chemischer Analyse machte, war man noch nicht auf dem rechten Puncte angelangt, wie denn fast alle die trefflichen Arbeiten über Secretionsstoffe weder für die Einsicht beim Heilverfahren (*materia medica*), noch für den Lebensprocess (Physiologie) den Gewinn brachten, den man von ihnen hoffte.

— Der Zusammenhang des Organischen und des Unorganischen steht nun in weit näherer Beziehung als bisher, und nur die vererbte frühere Ansicht glaubt noch an weite Entfernung. Die *organischen Abscheidungen* (Harze, Oele, Säuren, Fett, Urin, metallische Stoffe u. s. w.) stellen eine *Mineralwelt des Mikrokosmus* auf, welche ganz parallel und entsprechend (erläuternd) der des *Makrokosmus* steht, welche sich desshalb auch umgekehrt als die Secretionswelt von diesem, dem Erdball, ergeben muss. (33. *Anm.*) — S. unten.

41. Der Fortschritt endlich der Betrachtung vom Organischen bis zum *physicali-*

schen Leben oder dessen Thätigkeit, ist theils der der völligen *elementaren Allgemeinheit* (6); oder der des *Mechanismus*, als besondere Betrachtung des Verhaltens einer widerständigen, trägen Materie, gegen eine ihr als *äusserlich* angebrachte Thätigkeit, wodurch *das Praktische* geregelt wird. Aller Mechanismus, auf Technik ausgehend, und darum ebenfalls der Mathematik, als Berechnungsmittel der Bedingungen, bedürftig, bezieht sich auf ein Lebendiges, was eine ruhend gedachte Masse erst in Bewegung setzt, und sie aus dieser in die Ruhe wieder zurückkehren lässt. Er kommt im Thierischen wieder *als etwas Natürliches* zum Vorschein, in so fern das mit Selbstbewegung begabte, *seine äusseren wie inneren Glieder antreibt*, und aus ihrer Lage bringt. Daher hat man die Gesetze der Mechanik auf die Blutbewegung u. s. w., noch mehr aber auf die *äusserlichen Bewegungen* anwenden können.

42. Der Mensch allein hat *Freiheit*, d. h. Fähigkeit sich von der ganzen Welt gesondert zu denken. Er nimmt daher diese auch als sein *Object*, eine ihm zu *seinen Zwe-*

cken Gegebene, und wirkt, mit Bewusstseyn, praktisch. Dieses Wirken ausser sich vermittelt er auf die Materie durch Werkzeuge, Waffen, Schutzmittel u. s. w. indem er den Stoff dazu ausser sich umbildet, und zu diesen Zwecken einrichtet. Indem er hierbei seine *Idee* hineinlegt, und jenes äusserliche Product *vollkommen* darstellt, macht er das Instrument selbst zum *Kunstwerk*. Damit ist ihm ein Reich eröffnet, welches sich bis zum Höchsten, weit über die niederen Bedürfnisse und Triebe hinaus erhebt, bis zum Ästhetischen gelangt. Natur- und Kunstwerke werden dann einander *entgegengesetzt*, so, dass die Werke jener den Grund ihrer Gestaltung *in sich*, diese *ausser sich* haben sollen (Aristoteles). Bald aber wird man gewahr, dass dieses Wirken auf Stoff ausser sich auch beim Thier noch statt hat, daher ihnen zur Unterscheidung vom freien Produciren des menschlichen Künstlers wenigstens *Kunsttriebe* zugeschrieben werden müssen. Auch diese gehen auf Darstellung durch etwas Äusserliches, und verlangen als Product eine Gestaltung. Sie stehen aber nur unter der Herrschaft des dritten Grades der Kraft (34, 36), der Productions-

kraft, höchstens als Fantasie, und sind stets *unfrei*, weder durch *willkührlichen* Verstand, noch durch *willkührliche* Vernunft geleitet. Der *Zweck* im thierischen Kunsttrieb ist daher nur ein niederer, eine Unruhe, oder ein Trieb, ausser sich zu gestalten zum physischen Lebensbedürfniss. Auf höheren Stufen nimmt das Thier wohl noch fremde Materien zu Nesterbau, Verwahrung, Sammlung von Vorräthen u. s. w.; bald aber greift es seine ihm unnütz gewordenen *eigenen Theile*, seine Federn, seine Haare, seine Säfte (letztere zu Gespinnst und Kalkhüllen u. s. w.) an, und versenkt sich selbst darein. Die *Form*, in welche es diese Stoffe oft so wundersam gestaltet, ist noch lange nicht genug beachtet.

— Die kunstreichsten Thiere sind, nach Treviranus Bemerkung, Herbivoren. Den Grund davon glaube ich in der durch die Nahrung *mehr nach aussen strebenden* Kraft zu finden.

43. In so fern aber Productionskraft und Stoff derselben jenen Gestalten zum Grunde liegen, wird sich an jene Producte *ausser* dem Organismus auch Alles anschliessen, was

noch *an und in ihm* ein *Product organisirender Kraft* ist: d. h. dieses muss gleichfalls unter dem Begriff und der Ansicht eines Kunstwerkes stehen. Daher sind nicht nur *die organischen Hüllen* (Pelz, Gefieder, Panzer, Schneckenhaus) selbst gleichsam organische Nester für das Thier, die es mit sich herumträgt, sondern auch seine Gliedmassen, Zähne, Nägel, Krallen u. s. w. sind *Waffen* und *Werkzeuge*, *Vertheidigungs- und Angriffs-, Schutz- und Nutzgeräthen* gleich zu achten. Da jede Gestaltung auf ein *Bestimmtes* geht, jede organische Bildung innerlich ihr Ziel, Reduction und Schranken (28) erreicht, so sind auch selbst die innersten Leibestheile noch von *bestimmtester* Form, und oft am meisten *die Knochen* zu mechanischem Zwecke gebaut. Gleichergestalt die *letzten organischen Enden äusserlich* (Zähne, Haare, Krallen, Finger u. s. w.) und so auf der zweiten Stufe, der vegetabilischen, das Ganze selbst; so wie die mineralischen Gestaltungen *in der hohen Regelmässigkeit ihrer Form* gleichfalls ihr unmittelbares Ziel bethätigen. — Da ein jedes seinem Zwecke vollkommen entsprechende Kunstwerk nur *Eines*

seyn kann, so erklärt sich auch, warum die Menschen unbewusst eine natürliche Form, ohne Nachahmung, haben wieder erfinden können; und wie umgekehrt manche natürliche, oft so wunderbar, künstlichen Werkzeugen und Geräthen gleicht. Ich habe solche Vergleiche aufgesucht, und theile hier einige mit. Allerdings mag Nachahmung den Menschen zur Erfindung von Manchem geführt haben (wie man einst behauptete, die Idee des Segels sey durch das Thier der *Argonauta* erweckt worden), allein gar Vieles ist gewiss auch nothwendiges Resultat selbst zu ihrem Ziel fortgelangender Thätigkeit gewesen.

Kunst.	Natur.
Schraubenform	Schneckenhaus. Schnecke im Ohr. Schaafhörner. Frucht von Helicteres.
Spitzhammer	Spechtschnabel.
Nadel	Stachel.
Zange	Krebsscheere.
Scheere	Kinnladen.
Einschlagmesser	Schnabel des Rhynchops.
Meissel	Schneidezahn.
Haken	Insectenfuss.

Gelenk / *Rolle, Walze*	Häufig am Skelet, und Krebs.
Panzerschiene	Insectenbauch. Krebsschwanz.
Säge	Legestachel vieler Hymenopteren.
Spannfeder	Spechtschwanz.
Laterne	Fulgora.
Camera obscura	Auge.
Büchse	Moosfrucht.
Topf mit Deckel	Lecythis - Frucht.
Klappender Deckel	Spondylus Gaederopus.
Papier, Pappe	Wespennester.
u. s. w.	

Zweiter Abschnitt.

Die organische Natur.

Erstes Kapitel.

Von den organischen Körpern überhaupt.

44. Der Begriff eines Organischen wird auf die ihn constituirende Einheit seines *Lebens* bezogen, also ein von innen heraus Wirkendes, Bestimmtes, *Concretes.* Die Entwickelung desselben in Mannigfaltigkeit (einzelne Organe und circulirende Flüssigkeiten in ihnen) ist etwas secundäres, und tritt erst allmählich, mit dem Fortgange des Lebensprocesses hervor. Daher auch organisches Leben nicht bloss den in specie sogenannten Organismen, sondern selbst dem Erdball zugeschrieben werden muss.

— Dass dem Erdballe organische Thätigkeit, so wie sie im zweiten Theil, im Gegensatz der mechanischen und chemischen, bestimmt wird, zukomme, wurde in vergangener Zeit nicht überall angenommen; es haben es aber so viele Erscheinungen bethätigt und bis zur Gewissheit erhoben, dass nur Beschränktheit noch daran zu zweifeln versucht. Mehreres hierüber habe ich in meinen Grundzügen einer Naturgeschichte S. 44 u. f. auseinandergesetzt.

45. *Organismus* ist daher mit innerlichem, entwickelungsfähigem Leben versehene Materie, welche eine von der Allgemeinheit unterschiedene *Raumgrenze* hat, innerhalb welcher der nächste, unmittelbare Wirkungskreis ihrer Thätigkeit ist. Der insbesondere so genannte Organismus manifestirt diese Raumgrenze durch eine ihn umschliessende *Haut* (*Oberhaut*), welche, als verschiedentlich dehnbar, oder immer neue unter sich bildend und die ältere abwerfend, diesen ihren Organismus entweder unentwickelt, als Ei- und Saamenhaut, oder seinen Entwickelungen auf

alle Weise folgend, auch das vollendete Geschöpf noch immer als die nehmliche überzieht.

— Wenn bei manchen der niedersten Geschöpfe eine Oberhaut noch nicht nachgewiesen worden ist, so ist entweder hiermit noch nichts entschieden, oder es würde wenigstens den abstracten Begriff nicht aufheben, indem man sie nur, (wie auch an manchen anderen Stellen des Organischen, vorübergehend) als flüssig anzunehmen brauchte, eine Schleimgrenze, die nur zufälliger Erhärtung bedarf, um als wahre Haut zu erscheinen. So braucht sie auch gerade kein Continuum, oder durchweg homogen zu seyn, sondern kann sich auf mehrere Weise gestalten.

46. Nächst dieser räumlichen hat der Organismus auch eine *Zeitgrenze*, innerhalb welcher er seinen *Lebenslauf* vollführt, und damit eine Succession von Erscheinungen bietet, welche, vom ersten Anfangspunct (Keim) an, bis zur Entwickelung und Vollendung (Ausbildung und Reife), fortschreiten,

bis sodann die Abnahme *den Tod* als Ziel erkennt, bei welchem Leib und Seele wieder auseinander weichen, d. h. das organische Leben die Besonderheit seines Daseyns zur Allgemeinheit wieder zurükkehren lässt.

47. Alle besonderen Organismen zeigen sich unter dreierlei Gestalten.

a. Als *Keime*, *Eier*, oder *Saamenkörner*. Zusammengezogene, einfachste Zustände, die in Verschlossenheit ein weiter entwickelbares Leben bewahren.

b. Als aus diesen vollendete *Extension*, woraus wieder zwei Extreme, die *animalische* und die *vegetabilische Bildung*, hervortreten; und

c. als ein zwischen beiden gleichsam in seinen Anfängen verharrender Zustand, ei- oder fruchtartige, thier- oder pflanzenartige, auch einzelne organische Formen derselben darstellende *Bildungen beider Reiche*, die sich nicht jederzeit nach einer von beiden Richtungen entschieden entwickeln.

48. Die Zustände der ersten Classe ge-

hen jederzeit in die der zweiten über, so wie die Körper der dritten einem von beiden Reichen zugefügt werden. Mit ihrer Weglassung wäre eine *Definition des Thier-* und *des Pflanzenreiches* sehr leicht, aber überhaupt ist diese seit Aristoteles darum oft so abweichend und verschieden ausgefallen, weil jeder Naturforscher immer nur *einen* wesentlichen Punct ins Auge fassen und hervorheben wollte. Der zunächst in die Augen fallende, und immer der wichtigste bleibende Charakter, wesentliche Unabhängigkeit vom Boden mit willkührlicher Bewegung, welches dadurch auch nothwendig eine mehr simultane innere Entwickelung setzt, kann indess für *das Thier*, dagegen wesentlich nothwendige Abhängigkeit vom Boden und folglich Verwachsenheit mit demselben ohne willkührliche Bewegung, und somit mehr successive Entwickelung für *die Pflanze*, immerhin noch als die beste Definition gelten. Denn es kommt hier auf den Sinn der Sache, nicht auf kleinliche Künsteley zur Vermeidung sophistischer Ausnahmen an; zumal da in Praxi die Verwechselung nicht leicht statt haben wird. Allein eben desshalb ist auch jene alte

Definition nicht absolut, sondern immer relativ zu nehmen, in sofern selbst die vollkommensten Thiere sowohl im Lebensprocess, *vegetative* Zustände, als in ihrer Organisation, dergleichen Producte zeigen, so wie auch die vollkommensten Pflanzen, theils in ihren höchsten Theilen, der Blüthe und Frucht, theils in ihren anfangenden Lebensäusserungen, sich den *animalischen* etwas nähern. Ja ganze Pflanzenfamilien stehen der Animalität näher als andre.

49. Jene organischen Anfänge (47) finden aber wiederum ihre Begründung in einem Vorhergehenden, auf dreierlei Weise.

a. Als *unmittelbares Hervortreten* aus einem Unorganischen (40) Flüssigen, dessen Anregung in allgemeinen physikalischen Verhältnissen gesucht werden muss — *unmittelbare, ursprüngliche Erzeugung*;

b. als blosse *sprossende Fortsetzung* aus einem bereits fertig Entwickelten — *geschlechtslose Sprossung*; und

c. als *Entstehen durch Zeugung* mittelst zweier Entwickelter — gewöhnliche *Ge-*

schlechts-Erzeugung und Fortpflanzung.

— Von der ersten Classe von Productionen handelt vorzüglich der *zweite Theil* dieses Buches, in so fern sie Resultate erzeugt, die sowohl historisch fixirt werden müssen, als auch im übrigen Verlauf ganz denen bei der gewöhnlichen Fortpflanzung vorgehenden gleichen; ebenso verhält sich die zweite Classe. Die dritte wird dagegen, wegen der analytischen Erkenntniss, und wegen der Möglichkeit, Anfang und Ende bestimmen zu können, vorerst abgehandelt.

Zweites Capitel.

Von der Zeugung der organischen Körper.

50. *Unmittelbare Zeugung, generatio originaria,* heisst Entstehung eines neuen Wesens aus einem ihm völlig Unähnlichen, auch wohl ganz formlosen, Flüssigen (49. a). *Fortpflanzung* dagegen, *generatio pro-*

pagativa, heisst Entstehung eines neuen Wesens aus ihm gleichgebildeten (49. b. c.).

51. Beide entspringen aus der Wirkung der Vereinigung einer *zeugenden Kraft*, der *männlichen*, mit einer *empfangenden*, der *weiblichen*. Bei der ursprünglichen ist das solare, als das Licht der Sonne, das Männliche, Erregende, Positive; das empfangende, weibliche Princip heisst vorzugsweise das terrestrische, weil es die producirende Materie überhaupt ist.

— Alle Productionen werden ihrem Mütterlichen, wie ihrem Väterlichen, in gewissen Stücken ähnlich seyn. Das Mütterliche wird mehr Form und Stoff, das Väterliche, als das vorzugsweise geistige, mehr Geist und Form bestimmen. Im Menschlichen bestimmt der Vater häufiger die Gesichtszüge, bei den Thiervarietäten den Vordertheil des Bastardes, oder auch die ganze Gestalt, — (wie der Bastard des Capt. Baudin vom spanischen Esel und Zebra, wo das Mütterliche bloss noch im Stoff der Zeichnung und dem Haarwuchs übrig geblieben

war*). — Bei Pflanzen, wo die Natur bis zur geistigen Äusserung nicht gelangt, bestimmt sich das Verhältniss so, dass das Product die Form des Edleren (Väterlichen, z. B. des Pfropfreises) und den Stoff, d. h. Geschmack und Farbe des Unedleren (des Mütterlichen oder Wildlinges) erhält. So bleibt auch bei den Rosen (nach Du Petit-Thouars) die *Fülle* der edleren, aber die *Farbe* der niederen stehen, welches mit diesem Gesetz übereintrifft. **)

— Den Ausdruck *generatio originaria* habe ich zuerst in einer Abhandlung (in Voigt's Magaz. d. NK. Aprilheft 1805) vorgeschlagen, und auch in meinem *System der Botanik* (*Jena* 1808), wo ich zuerst das Capitel *Phytogenie* aufstellte, angewendet. Das Weitere von

*) *Hist. nat. des Mammifères p.* Geoffroy *et* F. Cuvier *XV. Livr.*

**) Bei Eroberungen nimmt der Sieger *die Sprache* des Besiegten (*den Stoff*) an, giebt ihm aber seine *Formen* Grimm.

der ursprünglichen Erzeugung, s. im zweiten Theil.

52. Fortpflanzung setzt ein Terrestrisches (51) voraus. Entweder wird sie hier auch solar (*cosmisch*) angeregt, und erscheint dann geschlechtslos (Polyp, Pflanzenspross, Pilz u. s. w.) oder das Anregende ist ein ähnliches Individuelles, ein Männliches, welches auf ein anderes Weibliches zeugend wirkt, und dann *Geschlecht* und *Begattung* als Bedingung setzt.

53. Das *Geschlecht* (*sexus*) entsteht bei Geschlechtslosen (z. B. den meisten Pflanzen vor ihrer Blüthe) durch ein veredlendes Zusammenziehen der Bildung und zugleich polares Entwickeln nach einer Richtung hin. Auch im Thierischen sind die beiden Geschlechter mit Organen, denen der Pflanze ähnlich, versehen, und im Grunde alle Thiere *Zwitter*, die nur mehrentheils in eines von beiden Geschlechtern, männlich oder weiblich, vorwiegend ausschlagen.

1. *So haben deutlich zwei Geschlechter:*

a. Die vier oberen Thierclassen, viel-

leicht nur mit Ausnahme von Petromyzon und Syngnathus.

b. Viele Schnecken, Krebse, Ringel- und Eingeweidewürmer u. s. w.

c. Die meisten, vielleicht alle entwickelten Insecten, ausser etwa Aphis.

d. Viele Pflanzen. Linne's Diöcisten.

2. *Vollkommene Hermaphroditen sind:*

a. Mehrere Schnecken, wie Helix, Limax u. s. w., die sich auch wechselseitig befruchten. Ebenso Blutegel u. s. w.

b. Die meisten Pflanzen.

3. *Bloss weiblich scheinen zu seyn:*

Viele der niederen Thiere, unter den Schnecken Patella, Halyotis, dann die meisten Muscheln, die Seesterne, Polypen u. s. w. und vielleicht unter den Fischen Myxine, Petromyzon, Syngnathus. u. s. w.

4. *Ohne alles Geschlecht und Geschlechts-*

theile *) sind: Infusorien, mehrere Pflanzen, und die meisten Cryptogamen.

— Durch Sprossen und Ableger pflanzen sich Nais proboscidea, Sertularien u. a., Corallen, so wie sehr viele Pflanzen naturgemäss fort. Bei allen diesen (nr. 3. 4.) ist die männliche Anregung die Lichtkraft der Sonne, wie sie auch mit Zunahme ihrer Einwirkung (im Frühling) selbst die geschlechtlichen belebt.

54. Der *Hermaphroditismus* (53) zeigt sich vom Menschen an in allen entwickelten Geschöpfen des Thier- und Pflanzenreichs. Der männliche Mensch hat noch Andeutungen von Brüsten, seine Vorsteherdrüse ist einem unentwickelten Uterus vergleichbar, der weibliche Mensch zeigt in der Clitoris die Ruthe, entwickelt bisweilen Bart u. s. w. Am meisten verrathen die sogenannten Zwitter ein Schwanken in der Totalform beider Gestalten, vergl. Blumenbach *Specimen hist. nat. antiquae artis operibus illustratae etc. Gott.* 1808.

*) Hr. Schelver läugnet in s. *Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanze, Heidelberg* 1812. u. f. auch den Pflanzen alles Geschlecht ab.

Dasselbe Verhältniss setzt sich durch die Thiere fort, wobei sogar die Merkwürdigkeit vorkommt, dass sowohl bei höheren als niederen, bisweilen, widernatürlich, die eine Hälfte *männlich*, die andere *weiblich* erscheint (vergl. weiter unten die Ungleichheit beider Körperhälften). So hat man Fische (Karpfen, Hechte, Wittlinge) ein anderesmal einen Hummer (*Phil. Trans.* 1730.) sowohl nach äusserer Gestalt als nach inneren Geschlechtstheilen, auf der einen Seite männlich, auf der anderen weiblich gefunden; ja selbst Menschen mit einseitiger Brust u. s. w. gesehen. *) — Bei Insecten, zumal Schmetterlingen, ist ein ähnlicher Fall nicht selten, und erstreckt sich auf verschiedene Grösse, Färbung und Fühlergestalt beider Hälften. Ochsenheimer (Schmetterlinge Europa's IV. S. 187) zählt viele dieser Art auf — am häufigsten fand sich der Fall an *Papilio Atalanta*, *Saturnia Carpini* **), *Lipa-*

*) Diese und eine Menge anderer hieher gehöriger Beispiele hat J. F. Meckel *in s. System der vergl. Anatomie I. Th. S.* 448 *u. f.* sehr vollständig zusammengetragen.

**) Abbildung eines solchen S. im Naturforscher St. XII. T. 2. Fig. 6.

nis dispar — auch Meckel erwähnt ihrer und Germar u. s. w. Anderemale zeigte sich der Vordertheil eines Insectes mehr männlich, der Hintertheil mehr weiblich (welches sich aus dem nach vorn überwiegenden Geistigen erklären lässt) und noch häufiger sieht man das gänzliche Überschlagen des einen Geschlechtes zum anderen. Fasanenhennen*); Pfauhennen, Hühner, selbst Enten u. s. w. giebt es, welche, sobald sie aufhören Eier zu legen, männlich gestaltete und gefärbte Federn hervortreiben.

In der Krankheit der Nogay'schen Tataren, deren *Herodot* von den Scythen schon erwähnt, findet umgekehrt, ein Überschlagen des Männlichen in das Weibliche statt, indem da älteren Männern die Zeugungskraft, Hoden und Bart schwindet, sie weibliches Ansehen gewinnen, und nun auch sich unter ältere Weiber verkriechen u. s. w.**)

*) Ich habe eine solche Henne lebendig in der Fasanerie *S. K. Hoheit des Grossherzogs v. S. Weimar* vor 2 Jahren gesehen.

**) Jul. v. Klaproth *Reise in d. Kaukasus u. Georgien* in d. J. 1807 u. 1808. 1. Band S. 289.

55. *Der Akt der Zeugung* ist, jenen verschiedenen Graden der Organisation gemäss, verschieden. Bei den mit getrennten Geschlechtern versehenen Thieren, ist es eine, in den männlichen Hoden abgesonderte Flüssigkeit, der *Saame* (*sperma*), welcher sich, durch Immission, mit den in dem weiblichen Eierstocke befindlichen *Eiern* vermischt, und durch *Begeistung mittelst eines materiellen Trägers befruchtet*. Bei niederen Skeletthieren, z. B. Fröschen und Salamandern, den meisten Fischen, auch wahrscheinlich den Cephalopoden, erfolgt diese Vermischung ausser dem Leibe, durch beiderseitige Entleerung. Bei den gegliederten Thieren ist die Befruchtung grösstentheils (Insecten u. s. w.) durch Immission vermittelt, doch gewiss auch bei einigen (z. B. Cyclops) nur äusserlich. Bei den Zwittern hat wahrscheinlich beiderlei Art statt. Im Pflanzenreiche hat man die *mechanische* Befruchtung, durch Bestäubung der Narbe, der Vorstellungsweise seiner Zeit und Linné zu Liebe viel zu weit ausgedehnt*), häufig besteht sie hier in einer

*) Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau

blossen Resorption *), von der Basis aus, wie z. B. bei Asclepias gar kein anderer Weg denkbar ist, oder die hie und da angegebenen Erfahrungen, die Füllung mancher Zierblumen zu erzielen, vermuthen lassen u. s. w.

Drittes Capitel.

Innere Specification der organischen Körper.

56. Mit dem Akte der Befruchtung erhält ein besonderer Punkt am Mütterlichen ein eigenes Leben, und beginnt nunmehr, sich selbstständig weiter zu gestalten. Man

und in der Befruchtung der Blumen v. Konrad Sprengel. Berlin 1793. 4. m. K.

*) Schneidet man gelbblühende Narcissen, z. B. *N. Jonquilla* L. ab, und wartet auf die Zeit ihrer Saamenbildung, so zeigen sich schon am anderen Tage die sechs Blumenblätter viel blässer, ja ganz entfärbt, dagegen die innere Krone viel dunkler als zuvor. Ein Zeichen, dass sich die Säfte mehr nach dem Centrum gezogen haben. Bei einer Menge Blumen gewahrt man ähnliches Aussaugen.

nennt diesen Punkt *den Keim*, und er ist frei bei Fortpflanzung durch Geschlecht, unfrei, wo ihn die geschlechtlose Anregung hervorgerufen hat.

57. Das in diesem Keim befindliche Leben strebt nunmehr, aus seiner Materie wieder heraus zu treten, ja auf höheren Stufen sich als freie Seelenthätigkeit zu entwickeln. Und dieses Streben ist nichts geringers als *der Lebensprocess.* Das Geistige des Lebens *reiniget* sich immer mehr vom Materiellen, *es klärt sich ab*, und stellt diese Stufen seiner Befreiung in *Formen* dar. Die Grade dieser mannigfaltigen Formen, die hierdurch, und durch den Conflict mit der Aussenwelt innerlich und äusserlich zu Stande kommen, sind die sämmtlichen *Thier-* und *Pflanzenbildungen.*

58. Der Anfang ist noch ruhender Gegensatz (53), er liegt im Keim als solchem selbst, als eines *lebendigen Centrums* gegen eine mehr irdische *Peripherie.* So überhaupt *der Embryopunct* gegen seine *Eihaut* oder *Schale*, insbesondere das geistige Keimfähige gegen

die leibliche organische Flüssigkeit, die er nunmehr bald zu bilden anfängt.

— Das unmittelbare ist das Ei. Das härteste Irdische umschliesst das zarteste Geistigste. Daher wiederum der *Schädel* das *Hirn*, die *Nuss* die *Mandel*, wie das Holz das Mark u. s. w. Ja selbst in Flüssigkeiten, z. B. dem Wein, bildet sich eine mineralische Kruste (Tartarus) im gesammten Umkreis des Fasses, und das Spirituoseste behauptet die Mitte!

59. So wie die Schale mit ihrem Inhalt gebildet ist, ruht sie. Eine neue Anregung entwickelt den vorhandenen Gegensatz in wirkliche *Spannung* und *Beziehung*, der Keim tritt gegen seine Aussenwelt ins Leben. Anfangs noch innerlich, verborgen, das Nächste organisirend und aufzehrend. Endlich *sprengt* er seine irdische Hülle, das Thier *kriecht aus*, die Pflanze *keimt*.

— Die gewöhnliche neue Anregung ist die Wärme der Sonne, oder ihr Licht. Aber auch die Brutwärme höherer Thiere, ist eine solche mütterliche, eine Nachhülfe der kosmischen. Der Inhalt

zeichnet sich nunmehr seine künftige Gestaltung. Wer irgend noch zweifeln möchte, dass der verborgene Geist die Körper auferbaut, der lege sich Saamenkörner aller Species vor Augen, und vergleiche diese kleinen schwarzen und braunen leblos erscheinenden Punkte, mit der mannigfaltigen Pracht, die im Hochsommer dann aus ihnen der Garten bietet. Es sind *dieselben Lebendigen*, die in und aus *einerlei* Erde, Luft, Wasser und Sonne die tausendfachsten Formen, Farben und Düfte entfalten.

— Die Pflanzensaamen bilden meist ihren *Embryo* schon an der mütterlichen Pflanze. Das Thier-Ei entwickelt sich häufiger abgesondert von seiner Mutter, und in den meisten gewahrt man anfangs keine Spur einer Bildung. Und doch muss die Möglichkeit dazu (z. B. eines Bastardvogels, wie überhaupt einer jeden Species) völlig und vollständig da seyn.

— Bekanntlich sind die Perioden, in welchen ein organisches Geschöpf seine verschiedenen Stufen der Entwickelung durchläuft, verschieden. Das höhere, Gei-

stigere eilt auch hier dem Ziele schneller entgegen, als das Niedere.

60. Vorzüglich mit dem Zeitpuncte des Keimens und Ausschliefsens *streckt sich*, das, nun mit einer abermaligen, jedoch zärteren und nachgiebigeren Hülle versehene Geborene, um immer entschiedener nach dem Licht und der Erde hin, *zwei entgegengesetzte Enden* anzunehmen. Das vollkommnere Thier nach vorn ein Geistreicheres, einen *Kopf*; die Pflanze nach oben, eine *Knospe*. Dem Kopf entgegengesetzt, das Thier ein Materielleres, einen *Hinterleib*; der Knospe entgegengesetzt, die Pflanze, ein gleichfalls dem Irdischen Verwandteres, eine *Wurzel*.

— Ein entschiedener Kopf zeigt sich an der bei weitem grössten Anzahl von Thieren. Wo er auch nicht mehr deutlich zur Entwickelung kommt, ist doch der vordere Theil das lebensreichere, mehr Nerven - und Hirnmasse enthaltende.

61. Mit immer fortsichsetzendem Lebensakt häuft sich das Geistigere immer mehr in jener dem Lichte zugewandten Region an,

das Irdischere an der entgegengesetzten. Eine Mittelregion zeichnet sich jetzt zwischen beiden aus. Lebensreger als der Unterleib, mehr vom Irdischen abhängig als das Haupt; wird sie beim Thiere als *Brust* erkannt; im Pflanzenreich entspricht ihr *Stamm*, *Blatt* oder *Rinde*.

— Das ausgebildetste Thier sondert diese drei Regionen am deutlichsten in Caput, Thorax und Abdomen ab; der Kopf bleibt dabei das die Herrschaft Ausübende, und zieht das übrige gleichsam nach sich. Auch die Blüthe und Frucht, so wie jede Knospe, saugt aus dem Niederen.

62. Die vollkommneren Thiere, als diese organische Polarität oder Zerlegung am vollendetsten darlegend, sondern in jeder dieser drei Regionen wiederum ein inneres Edleres (lebensreicheres) von dem äusserlich sichtbaren Umrisse ab. Der Kopf als Schädel enthält ein *Hirn*, die Brust ein *Herz*, der Leib einen *Magen*.

63. Jede dieser drei *Höhlungen* (denn es sind hohle Säcke; nicht gerade immer ein-

fache, auch mehrfache, vielkammerige u. s. w.) ist ein Hauptsitz des sich nun immer mehr besonders (als Function) äussernden Lebens: empfangend, verarbeitend, das Bereitete wieder austheilend. Von jeder derselben gehen *Canäle* (Röhren, Schläuche) aus, und führen zu ihnen hin, ja communiciren unter einander. Vom Hirn *empfangende* (Sinnes-), und *austheilende*, *bildende*, *wollende* (Bildungs- und Bewegungs-) *Nerven*, ja der Rückenstrang selbst, der Stamm jener Hirnknospen oder Blüthen. — Vom Herz *zuführende* Gefässe, *Venen*; von ihm, austheilende, *Arterien*. — Zum Magen führt *Schlund*, von ihm *Darmkanal*, nebst wiederum *Lymphgefässe*, die sich in die Venen ergiessen.

— Hirn, Herz und Magen, die Centralorgane für Empfangen von Geistigem, von Luft, Flüssigem und Festem, manifestiren sich als bezüglich auf die vier Elemente; allein dieser Parallelismus ist im Besondern zu dürftig, um durchgreifen zu können. Ja es herrscht selbst über die eigentlichen Hirnfunctionen noch so viel Dunkel, dass es noch keineswegs ausgemacht ist, welchen bedeutenden Antheil vielleicht die

Zirbel als Centralorgan haben möchte, wie Cartesius vermuthete, und Eschenmayer (*Psychologie* S. 211.) neuerlich wieder aufgenommen hat. Sie gleicht wenigstens einem kleinen Centralherzen, und das Hirn steht in deutlicherem Antagonismus mit der Leber als mit dem Magen. Es ist noch zu früh, um hierüber etwas Genügendes aussprechen zu können.

64. Durch die von diesen Hauptgebilden innerlich zu- und ausführenden Canäle setzen sich die erwähnten drei Regionen und Systeme sowohl unter sich als mit der Aussenwelt in Verbindung. Alle diese Organe sind daher im Grunde nur für die *Erhaltung.* Es entwickeln sich aber auch eben so schell und zugleich productive Organe für die *Weiterbildung*, und diese entweder für die Wiederholung des Ganzen, oder des Einzelnen. Daher stehen jeder dieser drei Regionen auch *Drüsen* zur Seite, Productions- und Secretionsorgane, in welche die Gewebe aller drei Classen eingehen, und welche entweder nach aussen, oder noch zu eigenen Zwecken nach innen, aus den Flüssigkeiten absondern und produciren. Ihre

Entfaltung und somit Vernichtung nach aussen erscheint mir im *Muskel*-, und *Bewegungsglied*, welches daher auch nie Drüsen enthält, wie man empirisch bemerkt hat. Doch kommt die Verwandtschaft immer noch in Spuren zum Vorschein. (Drüsige Natur der Lippen, Schwitzen der Fusssohlen, Warzen an den Pfoten der männlichen Frösche u. s. w.)

65. Das *Geschlechtsorgan* ist seinerseits die höchste und vollkommenste Drüse, zur absondernden Darstellung eines Ganzen, als *Eierstock* und *Hode*, oder *Stempel* und *Staubgefäss*. Der *Uterus* ist dann, zumal auf höheren Thierstufen, wahrhaft als eine vierte, lebensreiche, empfangende und bewahrende Höhlung ausgebildet, wobei der eben erwähnte Zusammenhang mit der sich streckenden Production nach aussen, sowohl im Männlichen überhaupt, als in besondern Fällen, zur Wahrnehmung kommt.

66. Jedes Product beruht aber auf einem schaffenden, praktischen Principe, folglich auch in der Natur. Es ist hier nur an Ma-

terialität gebunden (36), innerhalb ihrer zur Erscheinung kommend. *Geistige Productionskraft* als das Höchste menschlicher Thätigkeit, erscheint im Gebiete der Freiheit als Genie, und tritt in ideale wie reale Darstellung aus. Diese ist *Kunst* (42.) und wird mittelst Muskularbewegung, theils als *Gesang*, *Sprache* und *Rede* (Stimme), theils mittelst der Hand als *bildende*, *zeichnende* u. s. w., theils mittelst des ganzen Körpers als *mimische* u. dgl. *Kunst* ausgeübt. Diese Formen der Thätigkeit verräth das Thier noch in Analogen, zumal wenn seine Sinnlichkeit bis zu *Geschlechtsliebe* gesteigert ist, in *Ton*, *Gesang*, *Kunsttrieb*, wobei es auf tieferen Stufen immer mehr auf und in sich zurückkehrt, und *aus und an sich* diese natürlichen Kunstwerke darstellt. So wie nun das Gespinnst einer sich einspinnenden Raupe schon bereits ein Theil ihrer selbst ist, so ist zuletzt die ganze Gestalt in ihrer Production nur *Trieb* (Blumenbachs Bildungstrieb), und Streben sich nach der innerlichen Idee nach aussen darzustellen, so, dass der gesammte thierische und vegetabilische Bau unter diesem Gesichtspunkte als ein *natürliches Kunstwerk* erscheint, *Production eines Leibes*, *nach der*

Bayerische Staatsbibliothek München

vorbildlichen Idee einer ihm inwohnenden Seele.

— Die Pflanze producirt in diesem Triebe nichts als sich selbst, in Stoff und Form. Auf gleicher Stufe steht dann das was das Thier über seine Haut hinaus producirt, Haar u. dgl.; Alles nach innerster Gesetzmässigkeit (59). Erst bei dem höheren Thiere befreit sich das Leben weiter aus sich heraus, kann in *Bewegung* seine Gestalt ändern, und in *Ton* sogar sein Inneres kund geben. Aber auch dieses hängt anfangs noch unmittelbar mit den materiellsten Functionen zusammen. Die Pflanze bringt es nur zur *Blüthe*, ihre Fortpflanzung erschöpft sie. Ihre Genitalien gehören zum Drüsensystem, wie die animalischen, in ihrer Auseinanderbreitung sind sie *Extremitäten, Sprossungen* und *Aeste*. Kaum in Spuren verräth sie Reizbarkeit und Bewegung. Ihr höchstes geistiges Aeusserliches ist die *Farbe* und der *Duft*. Auch in den Thierhüllen wird dieses charakteristisch, den Zustand des Inneren bezeichnend (s. unten). Die Färbung und die Ausdünstung steigern sich zur Zeit

Bayerische Staatsbibliothek München

der Liebe, wie Ton und Bewegung und Kunsttrieb. So hängt auch alles dieses im Menschen mit jedem Grade seines Zustandes zusammen. *Jeder materielle Überfluss der Productionskraft* wird entladen, ausgestossen: in der Reihe der niederen Wesen chemisch als Secretion (36), organisch als Hüllprodukt; ein neuer Organismus aus dem alten Organismus. Und wie beide, ihrem innersten Grunde nach, aus einer Quelle entspringen, so vergleicht sich die erhärtende Schale mit der Schuppe, dieses mit Haar, Feder, Geweih, Stachel, bis diese selbst wieder den Namen *Extremität* verdienen, und bei den niedersten Thieren (z. B. Seeigeln) die Function derselben ausüben. Auch dem Insect treten seine Bewegungsglieder erst mit den vollkommensten Entwickelungen hervor.

Viertes Capitel.

Systematische Classification des organischen Baues (35).

67. ORGANE DER EMPFINDUNG. (Sensibilität).

Im sensiblem Systeme wird, ohne äussere Anregung, Wille auf die Theile des Leibes ausgeübt, und eben so, ohne Sichtbarkeit und Raumveränderung, Geistiges aus der Natur vernommen. Das sensible System wird auch, anatomisch, geradezu das Nervensystem genannt, weil es das einzige hier gebildete ist, und Gehirn und Rückenmark insbesondere den Sitz des höheren Lebens bezeichnen. Von ihm aus geht Thätigkeit, selbst bildende; auf dieses hin, Wahrnehmung aller äusseren Eindrücke.

I. *GEHIRN UND RÜCKENMARK.* Bei den Skeletthieren (Classe I—IV) in eine Wirbelsäule und einen Schädel eingeschlossen. Das *Rückenmark*, ein einfacher, bisweilen ganz, bisweilen an einzelnen Stellen hohler Strang, setzt sich bis in die Basis des Schädels, als verlängertes Mark, fort, und endiget strahlend in Kugeln oder hohle Blasen, in

denen ohne Zweifel Functionen verrichtet werden. Dergleichen sind *die Hemisphären des grossen und kleinen Gehirns*, *die Oliven*, *die Sehhügel*, *gestreiften Körper* u. s. w., selbst der sogenannte *Riechnerv*. Von ihnen gehen aus

II. *Die Sinnesnerven*, welche in die innere und äussere Haut endigen, die daher als ihre allgemeine Hülle und Einsenkungsfläche anzusehen ist. Ihre besondern Metamorphosen bilden *die besonderen Sinnesorgane*.

Dieser sind mehrere, und wahrscheinlich bei den niederen Thieren von den menschlichen sehr verschieden. Man bezieht sie indess gewöhnlich auf diese. Hier ist es

a. *die allgemeine Haut* (n. XXI. XXII.) als Empfindungsorgan des Fühlsinns. Sie nimmt die allgemeinen Eindrücke, ohne Besonderheit der Form, wahr (als kalt, warm, trocken, nass, weich, hart u. s. w.), und bildet sich in eine Menge specifischer Formen der Function aus, wodurch sie selbst den anderen Sinneswerkzeugen dient. So ist es z. B. wiederum die-

ses allgemeine Gefühl, welches im Auge (wo diese Haut bis zur klaren Durchsichtigkeit heraufgebildet ist) statt Wärmegefühl nun Lichtgefühl hat, also hell und dunkel, bunt oder nicht bunt u. s. w. vernimmt; im Ohre den Ton, in dem Munde den allgemeinen Geschmack u. s. w. Tiefer hinab im Schlunde fühlt diese Haut Durst, im Magen Hunger, und noch tiefer, vom Sinnensysteme nicht mehr abhängig, Appetit und Widerwille überhaupt, so wie im Geschlechtssysteme Wollust. Bei Thieren, zumal niederen, wird sie verschiedentlich als sogenannter *besonderer Sinn*, z. B. in der Flatterhaut der Fledermäuse, den Barthaaren der Katzen u. s. w. entwickelt.

Anatomisch endigen in die Haut Nervenwärzchen, *Papillen*, auch wohl blosse Ausbreitungen der Nervensubstanz, und, so wie z. B. jedes Haar einen Nervenfaden empfängt, so innerlich, an der Schleimhaut, jedes Schleimhautwärzchen einen (vgl. nr. XXI. XXII).

b. *Der Finger*, das Tastorgan für den Tastsinn überhaupt. Ist eigentlich nur eine Versammelung von Gefühlspapillen an einer mehr entwickelten, zusammengezogenen Endstelle des Leibes, die, mit Fasern versehen, nun willkührlich das Object umschreibt um es wahrzunehmen, daher die sogenannte mathematische Sinnesthätigkeit überhaupt bestimmt. Dieser Sinn giebt von Form und Verhältniss Wahrnehmung und Urtheil; er findet sich daher auch bei den anderen Sinnen etwas davon. Bei den Landschnecken z. B. fällt Auge und Finger in ein Organ; bei der Wasserschnecke unterscheidet sich schon ein an der Basis sitzendes Auge von einem Tentakel, und diese nemlichen treten, mit harter Haut umkleidet, als Fühler und componirtes Auge beim Insekt auf. Der *Finger* des Menschen an seiner Hand ist ein wichtiges Übertreten dieser Function in die vordere Extremität des Rumpfes, da

sie bei den übrigen Thieren, gleich anderen Sinnen, auch nur am Kopfe, als *Lippententakel* oder als *Fühlfaden*, *Fühlhorn* befindlich ist. Die *Lippe* scheint das eigentliche Organ dieses Sinnes zu seyn, wie sie denn selbst bei dem Menschen noch gefühlsreich ist. Bei manchen Säugthieren tritt sie als *Rüssel* vor, der nun um so deutlicher Organ des fünften Sinnes, am Haupte, ist. Bei manchen Wasservögeln z. B. Schnepfen, Enten, ist die Lippe ebenfalls empfindlich, und, wie es mir geschienen, auch bei Fröschen, Salamandern, Fischen, ja Schlangen (sie fahren bei Berührung der Lippe zurück). Bei den Mollusken sich nähernden Fischen (Silurus, Pimelodus, Lophius, wo sie ästig sind, Antennarius, Cyprinus Barbus u. s. w.) treten wirkliche *Bartfäden* um die Lippen heraus, die an den *Maul-Tentakeln* der Sepien, anderer Schnecken und Muscheln, den *Palpen* (Lippenfingern) der Insekten, und endlich

den Polypenarmen ihre grösste Entwickelung zeigen*).

c. *Das Auge*, die höchste Hautmetamorphose, als Gesichtssinn, zwar bei den meisten Thieren entwickelt, wenn schon oftmals nur in Spuren, ist es doch bei den höchsten am vollkommensten. Am menschlichen Auge erkennt man die sich zum gemeinschaftlichen *Sehnerven* vereinigenden Nervenfäden, als in eine starke, sich nach vorn in eine durchsichtige *Hornhaut*, kuglich wiederschliessende, Lederhaut. Die Marksubstanz jener Nervenfäden tritt innerlich als *Markhaut*, *Retina*, heraus, und verbreitet sich an der inneren Augenfläche, während die anderen Nerven des *Corpus papillare*

*) Selbst die Fleischlappen am Schnabel der hühnerartigen u. a. Vögel (deutlich z. B. des Perlhahns) gehören hieher, die bei andern (Singvögeln, Papageyen u. s. w.) in Federbärte übergehen, obschon sie hier ihre Functionen zu verlieren scheinen.

der Haut als *Ciliarnerven* erscheinen; das Gefässnetz der Haut (XXII) giebt die *chorioidea*. Statt des malpigischen Schleimes sondert es *schwarzes Pigment* (welches nach neueren Untersuchungen wirklich einen hautartigen Zusammenhang hat) ab, und der übrige innere Raum ist mit veredeltem Zellgewebe und dessen Düften, als *Wässern*, *Glas*- und *Crystallkörper* ausgefüllt. Das Auge ist also *eine nach innen gewendete Hautkugel*, die dadurch auch die *Iris* mit ihrer *Pupille* oder dem *Sehloch* als Gefässfortsetzung entwickelt. Diese erhält ein Ganglion. Die Lederhaut, als überhaupt muskulöser Natur, entwickelt nunmehr auch ihre Fasern in besonders ausgebildete *Augenmuskeln* zur Bewegung des Auges beim *tastenden* (mathematischen) Sehen. Das ganze Auge ist mit Oberhaut, bei den niederen Thieren mit den allgemeinen Integumenten, überzogen, die sich aber bei den höheren als *Augenlider* mit *Haar*-

besatz, zurück klappen, und es frei lassen. Die *Augenbraue* steht als Spur eines Fingers (Fühlers) an dessen Stelle. Die Abweichungen von dieser Bildung gehen bei den Thieren ihrer Hautbildung parallel.

d. *Das Ohr*. Gleichfalls eine hohe Metamorphose, allein mehr aus der inneren Schleimhaut entwickelt, und durch knöcherne Umgebungen noch besonders zu seiner Function, als Gehörsinn, fähig gemacht. Trockenheit, folglich Luft, scheint eine wichtige Bedingung für die Bildung dieses Organes zu seyn, daher es den niedersten, stets in der Tiefe des Wassers lebenden, wohl ziemlich oft abgehen mag. Hören heisst die Schwingung oder Erzitterung eines starren, elastischen, oder überhaupt schwingungsfähigen Körpers wahrnehmen. Das Ohr des Menschen kann, durch Vergleichung mit dem Auge, seiner Erklärung näher gebracht werden. Das *äussere Ohr* entspricht da dem Augenlid (wie es

auch bei manchen Thieren, z. B. dem Crocodil, diesem ganz ähnlich gebildet ist), *die Trommelhaut* der Hornhaut, die *Gehörknöchelchen* den, gleichsam vertrockneten und verknöcherten, Krystalltheilen, und *die Paukenhöhle* der Augenhöhle. Die *Gehörnerven* sind hier verzweigt und in *halbzirkelförmige Canäle* (Röhren) und *Schnecken* eingeschlossen, welches alles jedoch mit abnehmender Thierreihe um vieles anders wird, indem das Ohr, beim Menschen ins Innere seines Schädels gezogen, bei den anderen Thieren immer mehr vom Centrum herausrückt, und sich theils in seinen Theilen streckt, theils überhaupt defecter erscheint. — Da das Hören die Seele und das Gemüth des Menschen am Tiefsten ergreift, so erklärt sich auch, wie schon bei den Säugthieren der Sinn für feinere Musik nur selten statt zu haben scheint, und die niedersten, fast hirnlosen, wie die knochenlosen weichen, keiner Erschütterung fähigen

Geschöpfe, dasselbe zuletzt gar nicht mehr ausbilden.

e. Auch das Geruchswerkzeug ist eine höhere Entwickelung der Schleimhaut, zu der *die Nervenwurzeln des sogenannten Riechnerven* (eines zarten Ventrikels, der z. B. bei Rindern geradezu als Mammillarfortsatz erscheint, wenn er auch bei andern, z. B. Delphin, einen zarten Faden bildet) — erst herabsteigen. Riechen ist Wahrnehmen einer dunst- oder gasförmigen Substanz, überhaupt etwas Verflüchtigten. So wie eine solche mittels des Athmens an der Nähe der Hirnwurzeln vorbeistreicht, erweckt sie diese specifische Sinneswahrnehmung. Eine Nase als äusseres Schutzorgan scheint nur den Thieren mit Skelet zuzukommen.

f. Das Schmecken ist auf eine ähnliche Weise ein geistiges Wahrnehmen eines Aufgelösten, zumal Flüssigen, welches durch den Mund in Schlund und Magen gehen soll. Die *Zunge* ist daher, wie *die gesammte Mundhöhle*

specifisch dafür ausgebildet. Vielleicht ist bei den Mollusken u. a. nackten Thieren, auch die Haut überhaupt dafür empfänglich. Der Geschmack ist das Sinnesurtheil am Eingang für das, was, wenn es annehmlich befunden worden, ins Innere geführt und dann assimilirt werden soll: eine gleiche Bestimmung lässt sich, als Definition, demnach auch für die übrigen Sinne aussprechen.

Es wird im zweiten Theile aufgezeigt werden, dass, da die organische Entwickelung nicht durch die Classen und Ordnungen des Systems so heraufgestiegen ist, wie noch Manche sich vorstellen, auch die Sinne der Thiere nicht diesen Weg genommen haben. Daher z. B. defecte Thiere wie der **Proteus** (**Siren anguineus**) eher davon verloren haben mögen, als dass sie nur das Vorspiel zu höherer Entwickelung liefern sollten. In sich aber hat jedes Thier nach dem Vorrath seines Lebensreichthumes Hirn- und Nervensubstanz sich ausgebildet, und darum

müssen auch der Organe hierzu nach Zufälligkeit des Entstehens mancherlei seyn. Das zur Seele in sich zusammengehende Leben (25) sondert eine Nervenmasse aus der Gesammtheit seines Leibesstoffs; sie *vermittelt sich* durch Sinnesnerven geistigen Zusammenhang mit der Aussenwelt, und *bildet sich* so vielerlei Organe zu besonderen Wahrnehmungen derselben aus, als äussere Verhältnisse zu ihm statt finden. Daher man auch ganz richtig im höheren, sittlichen Leben von Menschen sagt, es fehle ihm noch *der Sinn* für diese oder jene höhere Wahrnehmung u. s. w. Es ergiebt sich zugleich hieraus, wie unendlich verschieden von den unsrigen die Sinneswahrnehmungen mancher Thiere, die in einem von dem unsrigen ganz verschiedenen Verhältnisse leben, seyn mögen.

Ferner: so wie der thierische Leib weniger specificirt ist, erscheinen auch die einzelnen Sinnesfunctionen und ihre Organe weniger gesondert (specificirt). Sie fallen zuletzt alle *in eine*, die allgemeine Sinnfähigkeit der thierischen Materie. So fühlt der Polyp, das Infusions-

thier nur Licht und Materie, Hellung und Widerstand; selbst die Schnecke hat noch Auge und Finger in ein Organ vereinigt, und Regenwurm und Siren (Proteus) anguineus fühlen das Licht auf ihrer ganzen äusseren Haut — es ist der Sinn dafür nicht in ein besonderes höheres Organ zusammengezogen.

III. *Die Bewegungsnerven*, endigen bei den höheren Thieren in die willkührlichen Muskeln. Doch muss man, da alle Thiere willkührliche Bewegung äussern, entweder auch den niedersten Thieren Muskelfasern zuschreiben, oder obigen Satz einschränken.

— Die Sinnes- und die Bewegungs-Nerven entspringen aus dem Hirn und Rückenmark (I.) Bei niederen Thieren nimmt die Hirnmasse, — und diess wieder stufenweise unter sich — gegen die Nerven ab, überhaupt das Centralorgan gegen die peripherischen, endlich vermisst man es gänzlich. I—III werden zusammen *das Cerebralsystem* genannt, und sind vorzugsweise der Sitz des höheren oder des eigentlichen Seelenlebens.

IV. *Der sympathische Nerv*. Im Rumpf. Ein knotiger Strang, längs jeder Seite, nur bei den Skeletthieren, und auch hier bei den Fischen nur höchst selten entwickelt (Weber). Beim Menschen ist er für die Gefühle von Wichtigkeit.

V. *Die Ganglien und ihre Nerven*. Zumal im Rumpf, insbesondere aber im Bauch. Bei den Schalthieren u. a. ersetzen sie, wie es scheint, das Hirn, und fallen mit ihm in Eins, bei den Skeletthieren zeigen sie sich vom Cerebralsystem als verschieden. Sie sind der Sitz (wenigstens beim Menschen) einer im gesunden Zustande bewusstlosen Empfindungsthätigkeit. Sonst scheinen sie den Verdauungsorganen vorzustehen, indem sie auch bei blödsinnigen Menschen, deren Cerebralsystem verringert ist, eher stärker angetroffen worden sind.

68. *Organe der Bewegung* (Irritabilität. 35.)

Im irritablen Systeme ist sichtbare Thätigkeit, als Bewegung, der Charakter, welche durch innere (Nerven-) und äussere Anregung, hervorgebracht wird, die man Reiz nennt. Sie ist vermittelt durch *die Fa-*

ser, die in Linien gestalteten Elemente des Bluts *), die daher sich ausdehnt, und zusammenzieht, und, damit, die thierische Bewegung vermittelt. Am sichtbarsten ist dieses an der *Fleischfaser*, allein auch jede andere or anische Ausdehnung kann dieser Function, nur in niederem Grade, fähig seyn. Jede Beugung und Streckung der Glieder, jede Systole und Diastole, und der Blutlauf gehört unter diese Rubrik. — Reizbarkeit wird auch erklärt als Erregtwerden durch Impuls, mit darauf folgender Erschlaffung.

VI. *Das Herz*, blutführend. Ein Centralorgen für den Inhalt der blutführenden Gefässe, daher bei den oberen Thieren complicirter (mehrfach), bei den niederen einfacher (nur ein Venenherz, z. B. bei Fröschen u. dgl.) bei den niedersten gänzlich schwindend, z. B. Ringelwürmern.

VII. *Die Arterien*, in welche das linke, mehr hinten gelegene Herz, das Blut treibt, welches es aus der Lunge als solches (oxydirtes) empfangen hat. Sie führen das

*) E. Home und F. Bauer in den phil. Transactions for 1818. S. 172.

Blut zur Ernährung und Ausscheidung, und zertheilen sich bis in die sogenannten *Capillargefässe* (*Haargefässe*) die in fast alle Organe des Leibes endigen.

VIII. *Die Venen* sammeln sich aus den Capillar- und den lymphatischen Gefässen und führen das Blut dem Herzen wieder zu, welches dann insbesondere das *cor dextrum* ist, bei den warmblütigen mit dem linken Eins ausmachend. Dieses Venenherz treibt das Blut in die Respirationsorgane zur Ausscheidung des Kohlenstoffes (der Kohlensäure) aus dem Blute, und neuer Belebung desselben.

— Die Venen sammeln sich bei den höheren Thieren schon im Unterleibe in *die Pfortader* der Leber (welche Ader man darum vormals *cor abdominale* nannte) und gehen erst von da ins rechte Herz. Mit abnehmender Stufe der Organisation verlieren sich, wie das Herz, auch die grösseren Gefässstämme, und alles wird Capillargefäss, mit durchsichtiger Lymphe. An den Arterien und Venen der kaltblütigen Thiere, zumal an den Pfoten und Schwänzen der lebendigen Salamander und Fische hat man sich zu-

erst von der Wahrheit eines Blutlaufes überzeugt.

— Die Arterien sind eigentlich Luftröhren (X.), nur bei den meisten Thieren mit luftreichem Blut gefüllt. Bei den trocknen Insecten sind sie darum auch theil- und zeitweise blutleer, und heissen *Tracheen*. Sie sind dann der eigentlichen Luftröhre nicht unähnlich, so wie sie andererseits an die *Spiralgefässe der Pflanzen* grenzen. (S. X).

IX. *Die lymphatischen Gefaesse* mit dem *Brustgang* (*ductus thoracicus*) führen unmittelbar eingesogene Flüssigkeiten in die Venen hinüber, welches System zusammen also das einsaugende ist, und nur mit seinen *geballten Drüsen* bei den oberen Thierclassen als ein von den anderen unterschiedenes eigenthümliches erscheint.

— Bei den Pflanzen sind es theils *die Intercellulargänge*, theils eigene *hohle Saftröhren*, welche bei gleicher Function sich diesen animalischen analog zeigen.

X. *Die Luftröhre* (*Trachea*, *aspera arteria*), das Organ zum Eingang für das Athmen, ist bei den höheren Thieren ein aus

knorpelig-knochigen Ringen bestehender Canal, der sich nach innen in die Luftröhrenäste, die *Bronchen*, verzweigt, und in die Lungenzellen endiget. Nach oben entwickelt sie sich in eine Art Kopf, den *Kehlkopf* (*larynx*). Diesen erkennt man bei Säugthieren, ausser den *Giesskannenknorpeln*, *cart. arytenoideis*, zumal als *drei* höher entwickelte Ringe a) unten, den *Ringknorpel*, *cartilago cricoidea*; b) darüber den *Schildknorpel* (mit der *Schilddrüse*), *cart. thyreoidea*, und c) das *Zungenbein*, *os hyoideum*. An diesem unterscheiden sich schon deutlich wiederum Körpertheil und Seitenäste, und an der Mitte desselben ist *die Zunge* befestigt, welche ich deshalb für einen fleischig entwickelten (oberen) Kehldeckel halte; (oder auch umgekehrt, diesen für eine knorpelige, zweite Zunge). Dieser eigentliche *Kehldeckel*, *epiglottis*, wäre somit die Zunge des Schildknorpels zu nennen, und findet sich nur bei Säugthieren. Er ist am Körpertheil dieses zweiten gewöhnlich grössten und breitesten Luftröhrenringes angeheftet. Hier findet sich, an der Luftröhre, eine Verengerung, die *Stimmritze*, *glottis*, mannigfach für die

Töne der Stimme durch *Bänder* (*ligamenta glottidis*) entwickelt.

Bei den Fischen treten einige dieser Luftröhrenringe, (gewöhnlich vier), erweitert nach aussen, und sind kammartig mit Lungenzellblättchen besetzt, wodurch die *Kiemen*, *branchiae*, entstehen, die nur zur unmittelbaren Wasserrespiration (d. h. *der Luft* aus dem Wasser) dienen, so wie *die Lungen* zur Luftrespiration. Bei den Fischen und einigen Amphibien zeigt sich ausser den Kiemen noch ein Analogon einer Lunge als die *Schwimmblase*; dagegen findet man bei den Luftinsecten u. a. grösstentheils nur *Luftröhren*, *tracheae*, die in lauter Stimmritzen, *stigmata*, längs des Leibes, münden, und keine Centralbildung mehr zu einem Kehlkopf zeigen. Alle diese Organe und Theile erscheinen bei benachbarten Geschöpfen leicht in die andern übergegangen, z. B. bei Insectenlarven (als Kiemen, Luftblasen u. s. w.).

— Bei Pflanzen sind, wie oben (VIII.) bereits erwähnt wurde, die *Spiralgefässe* die Tracheen, und ihre *Spaltöffnungen* zum Theil die Athmungsmündungen.

XI. *Die Muskeln*, als eigentliche Ausbildung des thierischen Stoffes zu *Fleisch* sind weiche, in parallelen Bündeln zusammenstehende, oft in grössere Bündel (Lacerten), und bei den Skeletthieren in noch allgemeinere, vereinigte Fasern. Sie entstehen durch den positiven Akt des Lebens (35), vermitteln sichtbare Bewegung (36), als Ausdehnung und Zusammenziehung, und entstehen eigentlich alle von der Haut aus. Daher zeigen sie sich an fast jeder Lederhaut (*cutis*) innerlich entwickelt, am stärksten als *panniculus carnosus* (*Hautmuskel*) der höheren Thiere; dann der inneren Haut der Schalthiere (Mollusken) Gelenkthiere, Würmer u. s. w. Zweitens aber insbesondere *an der Beinhaut der Knochen*, als vorzüglich *willkührliche Muskeln*, an jedesmal zwei derselben geheftet; drittens *als Fleischfasern der inneren Rumpfeingeweide*, als Herz, Schlund, Magen, Darmkanal, die Blase, Gebärmutter u. s. w. Sie gehen in *Flechsen* oder *Sehnen* über, und die, willkührliche Bewegung vermittelnden, erhalten ihre anregenden Nerven vom Cerebralsystem.

— Bei den Pflanzen erscheint dieses

Gebilde als *die Pflanzenfaser*, die sich bis zu *Splint* ausbilden und zu *Holz* verhärten kann.

69. Organe der Productionskraft. (Vegetationskraft. 36.)

Zu ihnen gehören eigentlich alle übrigen des Leibes, und als gemeinsames System könnte man sie das zusammenhängende Schleimgewebsystem nennen, welches sich schon früh in *Membranen* und *Drüsen* ausbildet, und zwischen ersteren an einigen Stellen *eine Aussonderung als Knochensaft* erhärten lässt. Es hüllt als Zell- oder Schleimgewebe die höheren Organe (I — XI) ein, und umgiebt sie; (nach einem schlechten Ausdruck von Bordeu, organische Atmosphäre genannt). Es ist das eigentliche productive und reproductive System, und kann in die besonderen Gebilde: der Drüsen, der inneren und äusseren Haut, und der Productionen der letzteren, als der knochenartigen Bildungen nach innen, und der Hüllproductionen nach aussen, classificirt werden.

A. Die Drüsen.

Für die Bildung, Ausarbeitung und Absonderung überhaupt. Dieses sind die höch-

sten Organe dieser Classe, und das, die gesammte Natur von diesem Gesichtspunct aus Charakterisirende, indem sie die Erzeugung und Erhaltung vermitteln. Der anatomische Ausdruck *Drüse* ist jedoch theils unbestimmt, auch auf Organe angewandt, die es nicht sind, theils zu eng, in sofern man unter eigentlicher Drüse nur ein absonderndes Organ, und nicht die productive Function in ihrer Concentration versteht. So jedoch ist sie hier zu verstehen.

a) Geschlechtsdrüsen.

XII. *Die weiblichen Geschlechtstheile.* Der Eierstock (*ovarium*) mit den Eiern. Sie gelangen gewöhnlich durch einen Canal bis zur Gebärmutter (*Uterus*), welcher seinen Ausgang durch *Scheide* und *Schaamlefzen* hat. Auch hier ist das allgemeine Naturgesetz, dass dieser Uterus auf den oberen Stufen der Bildung einfach, auf niederen doppelt (*cornua uteri* und *uterus duplex*) wird, ja zuletzt *vielfach zerspalten*, und so der Pflanzenfrucht ähnlich erscheint. Bei Vögeln ist gewöhnlich nur einer, einseitig, ausgebildet.

— Bei den niederen Thieren fällt Ute-

rus und Eierstock in Eins. Bei den höchsten sind beide getrennt; allein selbst der weibliche Uterus, wie die männliche, ihm entsprechende Vorsteherdrüse (*prostata*), sind *secernirende* Organe, und dieserhalb immer in gegenwärtige Rubrik gehörig.

— Bei den Pflanzen ist der *Fruchtknoten*, *germen*, das weibliche Organ; die *Saamen* den Eiern, die *Fruchthülle* (*pericarpium*) dem Uterus zu vergleichen.

XIII. *Die maennlichen Geschlechtstheile.* *Testikeln* oder *Geilen*, den männlichen Saamen (*sperma*) absondernd. Er verhält sich bei mehreren in den *Saamenblasen* und wird ausgeführt durch den Ausführungscanal der *Ruthe* (*penis*), deren Spitze die *Eichel* (*glans*) bildet.

— Bei den Pflanzen sind die diesen analog zu achtenden Organe die *Staubgefässe* (*stamina*), an denen man den Faden (*filamentum*) den, gewöhnlich doppelten, Beutel (*anthera*) und den Samenstaub (*pollen*), unterscheidet. Unvollkommener erscheinen dieselben Organe als *Nectarien.*

XIV. *Die übrigen Drüsen des Geschlechtssystemes.* Hieher zuerst die *Brüste*

(mammae) der Säugthiere, mit ihren *Zitzen.* Milch absondernd, im Bau der männlichen Ruthe ähnlicher; sodann die mehr vorübergehenden Entwickelungen, als z. B. die Ausflüsse von Säften zur Brunftzeit am Hinterkopf der Cameele u. s. w. Hieher auch die in der Nähe der Geschlechtstheile gelegenen absondernden *Nebendrüsen* u. s. w.

— Mit der Productionskraft dieser Geschlechtsdrüsen stehen auch die geschlechtsbezüglichen *Haarproductionen des Bartes, der Brustmähne* u. s. w. des Menschen und mehrerer Säugthiere in Verwandtschaft, desgleichen stärkerer Federwuchs an der Brust männlicher Vögel u. s. w., daher denn nach meiner Ansicht allen drei Leibessystemen geschlechtliche Organe zukommen.

b) Besondere Drüsen, wegen ihrer Absonderung mehr anderen Systemen zugehörig.

XV. *Die Nieren*, als aus dem Arterienblut ausscheidende, ins Innerste des Leibes gedrängte Drüsen. Sie führen ihre Secretion, den an Phosphorsäure reichen *Urin*, durch

Harnleiter in die *Blase* und von da durch die *Harnröhre* nach aussen.

— Eine wahre Urinblase ist bisher nur den Skelettlhieren zugeschrieben worden; doch will Jacobson und de Blainville auch den *Kalkbeutel*, am Ende des Mastdarmes der Mollusken gelegen, hieher gerechnet wissen, und ihm zufolge wäre der *Purpurbeutel* der Schnecken und der *Tintensack* der Sepien dasselbe. — Die *Nebennieren* oder *Nierenkapseln* haben bis jetzt für die beschreibende Naturgeschichte noch kein wichtiges Moment geliefert. Sie heissen auch Nierenkapseln und liegen in der Nähe der Nieren.

XVI. *Die Leber*, aus dem Venenblute der Pfortader ausscheidend, gleichsam den Lungen vorarbeitend, bei allen innerlich bedeutend organisirten Wasserthieren reichlicher entwickelt. Sie sondert die *Galle* (*fel*) ab, und diese ist insbesondere für die Verdauung wichtig. Bei Mollusken ist die Leber sehr ansehnlich; dagegen bei den Gelenkthieren (Insecten) ab- und zunehmend verschiedentlich organisirt, und da als *Fettkörper* der Raupen den ganzen Darmkanal einhüllend,

vielleicht auch als blosser Gefässbüschel vorhanden.

XVII. *Die Milz.* Nur bei Skeletthieren anzutreffen.

XVIII. *Die Lungen und die Kiemen* (s. oben nr. X.). Nach meiner Ansicht drüsige Hülfsorgane für das Herz und Gefässsystem, *Kohlensäure ausscheidend*, und Lebensluft aufnehmend (wie die Leber flüssigen Nahrungsstoff). Hieher gehört auch *die Schwimmblase* der Fische und *die Kiemen*, die bei Mollusken, den Krebsen, Wasserinsecten, Ringelwürmern, so wie bei vielen Thieren der dritten Abtheilung als *Blätter* und *Büschel* frei ins Wasser heraushängen. Die Lungen zumal, communiciren nach dem Rachen hin durch die Luftröhre (X.), und münden eigentlich in jenen, daher auch die Schwimmblase.

— Bei den Pflanzen vertreten diese Function *die Blätter*, und sind folglich entsprechendes Organ; so wie überhaupt alle *grünen*, *rindenartigen Theile.*

— Im kindlichen Alter der Säugthiere zeigt sich eine nachmals schwindende Drüse, hieher gehörig, die *Thymus.*

XIX. *Die Speicheldrüsen*, aller Art (vergl. nr. XXI.). Sie stehen längs des ganzen Nahrungscanales, und erhalten demnach verschiedene Benennungen. Die *Mundspeicheldrüsen* (zumal Parotiden, aber nicht die der Froschthiere, welche nur uneigentlich so heissen) und die *Bauchspeicheldrüse* (*pancreas*) sind die wichtigsten der Skeletthiere. Sie liefern den *Speichel* zur Verdauung. Letztere zerfällt bei den Fischen in mehrere, am Ende blinde, d. h. geschlossene Röhren. Als solche zeigen sie sich in der Mittelregion des Nahrungscanals sehr merkwürdig als *die Speichel- und Spinngefässe* (mit Unrecht Gallgefässe) *der Insekten*, wo sie, wenn sie am Maul oder After stehen, theils *Fäden spinnen* (z. B. Raupen, Spinnen), theils einen *giftigen Saft* absondern (Spinnen, Skorpione, Laufkäfer), der ebenfalls in der Wunde verdauend wirkt. Andermal sondern sie nur einen *klebrigen Saft* (Schmeissfliege, Lackwurm u. s. w.) zu verschiedenen Zwecken ab. Bei den Giftschlangen treten die Speicheldrüsen gleichfalls höher entwickelt, als verdauendes *grünes Gift* in die Wunde ergiessend, auf, und die Zähne dienen dann zum Weg der Ergiessung.

— Diese Drüsen und Gefässe liegen stets an verengerten Stellen des Nahrungskanales. Bei allen saftreichen Thieren sind es förmliche Speicheldrüsen (z. B. den Schalthieren sehr gross) bei trocknen (Insekten) mehr lange zarte Gänge.

XX. *Die (inneren und äusseren)* Hautdrüsen. Sowohl an einzelnen Stellen hie und da äusserlich, z. B. bei Säugthieren auf dem Kreutz des Bisamschweins (*Dicotyles*), in den Weichen der Spitzmäuse, an den Wangen einiger Antilopen, der Fledermäuse, des Elephanten; an Mäusen, Igeln, Iltis den Geruch verbreitend; mehr entwickelt als bedeutend absondernde Drüsen in den Beuteln des Zibeth, Biber, Moschusthieres u. s. w. Hieher gehört auch *die Fettdrüse* am Bürzel der Vögel, die Drüsen an dem Halse des Crocodils und den Schenkeln der Gecko's und anderer Eidechsen und Schlangen, die milchgebenden *Warzen* der froschartigen Amphibien (die vordern unrichtig *Parotiden* genannt, sie sind auf der ganzen Haut verbreitet; bei schlechter Nahrung schwinden sie zum Theil), ferner *die Seitenlinie der Schuppenfische*, und andere Drüsen derselben; als gewöhnliche aber die

sämmtlichen *Hauttalgdrüsen*, die selbst bei Hunden und Menschen *) den eigenen Schweissgeruch verbreiten.

Innerlich *die Schleimdrüsen der gesammten inneren Hautoberfläche* mehr oder minder entwickelt. Hieher die insbesondere stärker entwickelten Drüsen an der Cardia des Bibers, der Taube u. s. w. — Auch *der Magensaft* wird aus Hautdrüsen abgesondert, und in diese Classe gehören dann *die Thränendrüsen*, *die Nasendrüsen der Vögel* u. s. w.

— Bei den Pflanzen zeigen sich vorzüglich oft an Blättern und rindenartigen Theilen sogenannte Drüsen, die zumal *ätherisches Oel*, also *Brennbares*, absondern. In die innere Oekonomie des Gewächses scheinen sie nicht einzugehen.

B. Die Haut.

a) Die innere Hautoberfläche.

XXI. Der Nahrungskanal vom Maul bis zum After. Eine, zwar an ihren Uebergangs-

*) *Odeur de Caraïbe.* Nach v. Humboldt (Gemälde von Neuspanien I. S. 192) unterscheiden die Indier Europäer, Neger und Eingeborne nach ihrem eigenthümlichen Geruch.

stellen zur äussern Haut abgegrenzte, jedoch ihr, zumal bei niederen Thieren, so sehr verwandte Bildung, dass sie mit ihr zusammengehalten werden muss. Sie ist vorzüglich mit den Drüsengebilden nr. XIX und XX besetzt. In sie gehen zahlreiche Gefäss- und Nervenenden, die zumal im Darme vieler Thiere in *Zotten*, *Zäpfchen* und *Stacheln* endigen, und nach vorn hin in wahrhafte *Papillen* und *Zähne* (S. nr. XVIII.).

Die Function des Nahrungskanals ist die Aufnahme und Assimilirung von Speise und Trank, insbesondere *in der Magenhöhle*.

Der Nahrungskanal beginnt mit der *Mundöffnung*, die in die *Rachenhöhle* übergeht, von da zum *Schlund* und der *Speiseröhre* (*oesophagus*) bis zum *Magen*, und vorher sich noch in *Kropf* oder *Vormagen* (*ingluvies*) erweitert haben kann. Der Magen selbst kann gleichfalls in mehrere Ausdehnungen und *besondere Mägen*, z. B. bei Wiederkäuern, Cetaceen, entwickelt seyn. Von hier beginnen die *Dünn-* und *Dickdärme* und endigen zum *After*, der bei niederen Thieren, z. B. schon Vögeln, ge-

meinschaftlich die Blase und Geschlechtsöffnung mit aufnimmt, und die *Cloaca* heisst.

— In der Metamorphose der Insecten, zumal der vollkommensten, sieht man die allmählige Vervollkommnung und Ausbildung dieses Kanales von der Larve bis zum geflügelten Thier.

— Bei den Pflanzen entspricht diesem Theile der Organisation, zumal der Function nach, *die Wurzel.*

b) Die äussere Hautoberfläche.

XXII. *Die Haut*, im gewöhnlichen Sinne.

Die Haut *als Hülle* ist zugleich Gefühlsorgan (II. a.), Exhalations- und Einsaugungsorgan (VII, IX), und mechanische Bedeckung. Ihr allgemeinster Charakter ist der einer meist derben, nach innen in Muskel- und Sehnenfasern sich entwickelnden Schicht, der *Lederhaut*, durch welche *Gefäss*- und *Nervennetze* dringen, wovon jenes die Farbe und die erhöhte Lebendigkeit, dieses als *corpus papillare*, die Empfindlichkeit desselben bestimmt. Jene Hautblutgefässe sind es z. B. die die Buntheit im Gesichte des Mandril u. dgl., ebenso die Farbenwechsel am Chamä-

leon *) veranlassen, und zuletzt als Schleimabsonderung die *Schicht der Oberhaut* und eine zweite darunter, zumal bei Thieren leicht zu präpariren, *des sogenannten malpighischen Netzes* erzeugen. Diese sind bei südlichen Menschen und Thieren vom Kohlenstoff *schwarz* gefärbt (z. B. Mohren, und vielen Affen u. s. w. auch den Negerhühnern, deren Periost, weil es gleichfalls eine Haut ist, auch schwarz erscheint). Ausserdem befinden sich in dieser Unterlage *Talgdrüsen*, welche hie und da (XX.) ungewöhnlich entwickelt sind.

Die Haut nimmt bei allen zarten höheren Thieren mehr Empfindlichkeit an, und wird, wie der Mensch beweist, zugleich nackter und zärter. Schon beim Neger ist sie aber unempfindlicher, und er darum zur Ertragung grösserer Hitze geschickt. Bei Thieren wird sie immer härter, derber, unempfindlicher, und *secernirt mehr Erdiges*, wodurch schwielige, hornartige Oberhaut entsteht, die sich aber, wahrscheinlich zunächst über die Ner-

*) Zapft man einem dunkelbraunen lebendigen Frosche das Blut ab, so wird er ganz hellgelb von Farbe.

venpapillen, in wirkliche *Schuppen* und *Knochenwarzen* ausbilden kann. Solcher Schuppen sind, meiner Ansicht nach*), beim Menschen selbst noch seine *Nägel*, bei anderen Thieren die gesammten Überzüge. Bei Schildkröten z. B. sieht man an ihren Füssen sehr deutlich den Fortschritt der Hautschuppen bis zur Nagelschuppe. Diese, anfangs hornige, späterhin kalkige Schuppen-Absetzung nimmt so zu, dass sich z. B. die Ratten- und Biberschwänze, so wie der Manis unter den Säugthieren, die Füsse an den Vögeln, die ganzen Körper bei den schuppigen Amphibien und Fischen so zeigen, und so den Übergang zu den Conchylien, den *zweischaligen Muscheln*, den Krebsschienen u. s. w. machen. Unter diesen Schuppen brechen erst bei Säugthieren und Vögeln Haare und Federn hervor, die man ganz irrig mit ihnen selbst zusammengeworfen hat.

*) Ich habe diese Idee, meines Wissens, zuerst ausgesprochen (Grundzüge d. N.G. 1817. S. 512.), sie scheint jetzt von andern ganz still angenommen zu werden.

a) Die *Lederhaut*, *cutis*, ist die unterste Hautschicht, und fehlt wohl keinem irgend entwickelten Thier. Ihre sehnige Structur macht sie zum Gerben geschickt, und elastisch; sie wird deshalb von Thieren aller vier oberen Classen als Leder benutzt. Sie hat schiefe Öffnungen, woraus die Haare und Federn treten, die sich nach der muskulösen Natur der Lederhaut sträuben können. Bei den Mollusken ist die Lederhaut der *Mantel*, bei den Insekten ihre, oft harte, Panzerhaut.

b) Das *malpighische Netz* ist an Menschen und Thieren zu präpariren, und wahrscheinlich die Schicht, welche insbesondere an Dicke zunimmt, und Schuppen- oder *Schalensubstanz* bildet. Es ist daher *der Kalk des Schneckenhauses, des Krebspanzers* u. s. w. und der wahre Sitz der Farbe derselben.

c) Die *Oberhaut*, *epidermis*. Bei Menschen und vielen Thieren deutlich. Den sogenannten nackten Amphibien (Batrachiern), und mehreren nackten Fischen scheint sie zu fehlen, oder wenigstens sehr zart zu seyn. Daher sind diese, wie die Mollusken ausser ihrem Gehäus, sehr empfindlich, die Haut nimmt die Natur der Schleimhaut an, entwi-

ckelt in warzigen Höhlungen einen Milch schaum, der durch Ausführungsgänge mündet, (Erdsalamander, Frosch, Kröte, Stachelfisch u. s. w.), kann aber auch ihre Warzen und Nervenpapillen mit zahnartiger Kalksubstanz verwahren, wodurch die Panzer der Rochen und Haien entstehen, die in wahre *Knochenschilder* (Ostracion) und *äusserliche Zähne* (sehr schön und auffallend z. B. an Raja clavata) ausarten können. Nach meiner Bemerkung fehlt solchen nackten Thieren, wenn sie keinen Kalk in die Haut absetzen, auch welcher für die Eierschale, daher sie nackten Laich oder weiche Eier legen.

— Bei den Pflanzen würde man die *Oberhaut* als gleiche wieder finden, die *Rinde* müsste mehr dem malpighischen Netz verglichen werden, der *Bast* vielleicht der Lederhaut.

C. Die knochigen Absetzungen im Organismus.

Die harten Theile, zumal als Skelet und äussere Schale haben am frühesten Aufmerksamkeit erregt, weil sie *die dauerhaftesten* der thierischen Organisation sind, die zugleich ein Bild vom Inneren geben. Wir erkennen in-

dess diese Bildungen, ungeachtet ihres grossen Werthes, einen bequemen, bleibenden Typus zu liefern, doch nur als die niederste, ja letzte des thierischen Processes. Es ist das, dem Lebendigen gegenüber sich erzeugende *Erdige* (im Thier durchaus Kalkerde) und sein Vorkommen sogar *relativ*, und gewissermassen allen Systemen eigen. Die Knochen des Skeletes z. B. sind nicht bei allen verwandten Thieren immer vorhanden, selbst nicht im Menschen, wo sich z. B. überzählige Sesambeinchen bilden können, und so zeigen einige Säugthiere vollkommene Schlüsselbeine, andere, wie z. B. die Katze, sie nur in Rudimenten, noch andere, gar nicht entwickelt. Manche Säugthiere, wie Fledermaus, Hund, Bär, Dachs, Wiesel, Seehund, haben einen Knochen in der männlichen Ruthe (*os penis*), der beim Fiber zibethicus sogar aus mehreren Knöchelchen bestehen soll, allen andern fehlt dieser. Noch andere, z. B. der Dromedar, hat ein *os diaphragmatis* (Jäger, Leuckardt), mehrere Wiederkäuer, zumal Hirsche, *ossicula cordis*, Maulwurf und Coati eigene Knöchelchen im Rüssel. Bei Vögeln verknöchern die Flechsen, zumal bei alten Hühnern und Kranichen, sehr

schön; bei Eulen, Adlern, Spechten und vielen andern, so wie auch Amphibien und Fischen, das vordere Auge (Augenring), bei anderen gewisse Theile der Luftröhre; so beim Crocodil die Hautwarzen und Schuppen, bei Fischen ähnliche Theile, und beim Krebs, der Conchylie, dem Seeigel und dem Corall ist die Knochenbildung völlig nach aussen in die Haut getreten.

XXIII. *Der Zahn*, eine bekannte knöcherne Entwickelung, gehört zunächst zur inneren und äusseren Haut. Bei den Säugthieren besetzen die Zähne in stets einfacher Reihe den Rand der Kinnladen, und senken sich in diese (in die *Alveolen*) herab, haben aber doch ihren *Ursprung aus dem Zahnfleisch*, wie solches, ausser der Pathologie des Menschen, noch unmittelbar die Unterkinnlade des Caschelots beweisen kann, wo sie nicht eingekeilt, und nur im Zahnfleische befestiget sind. Noch deutlicher zeigen dieses Entstehen viele Fische, wo die Zähne ebenfalls oberflächlich sitzen, wie am Haifisch oder an den Lippen der Rochen, ja des Sägefisches (wo sie gar *doppelter* Art sind, s. unten). Bei anderen Fischen sind

sie eingekeilt, so auch bei Schlangen zum Theil u. s. w.

Die Zähne sind nach meiner Ueberzeugung *verhärtete Papillen*, knöcherne oder hornartige Ueberzüge der Nervenwärzchen, daher sie mit den Knorpelstacheln der Zunge des Felis-Geschlechtes, den Knorpelzäpfchen im Schlund und Darmkanal vieler Vögel, selbst den Kinnladen an Mergus, der Schildkröten, Schlangen und Fische, andererseits den Zäpfchen im Magen und Darm der Wiederkäuer, völlig ein und dasselbe Organ sind. Sie finden sich deshalb bis zu den Holothurien, Seeigeln u. s. w. herab, und ihre Gestalt ist nach Classe und Familie sehr verschieden, was seines Orts nachzusehen ist. Sie *wachsen* in die Länge fort (Eber, Elephant, Ratte), *reproduciren* sich leicht, *verwachsen* als Backenzähne zu mehreren, und sind bei höherer Entwickelung *innerlich hohl* (Giftschlangen, Säugthiere), mit Schleimhaut und Blutgefässen versehen, und sehr empfindlich. Bei Säugthieren nehmen sie die regelmässigsten, bei Fischen die sonderbarsten Gestaltungen an.

XXIV. *Das Skelet oder Geripfe* ist die vollkommenste Ausbildung harter Theile im

Organismus, und wird insbesondere *das Knochensystem* genannt. Das Skelet ist aber, meiner Ansicht nach, nothwendig auch nur als *eine organische Kalkabsetzung unter einer Haut*, nehmlich *der Beinhaut* (periosteum) anzusehen. Sie findet *im Inneren des Leibes*, d. h. innerhalb der äusseren Haut statt, und das Skelet ist gleichsam ein Krebsgerüste innerhalb eines Haut- und Fleischthieres. Erst mit den Schalthieren, gegliederten u. a. tritt es in die äussere Haut hinaus, wird mit ihr Eins, und schwindet demnach innerlich.

Die eigentlichen *Knochen* bestehen, als mehr ins Innere des Leibes abgesetzte, aus *phosphorsaurer* Kalkerde, was sich auf die Nierenfunction bezieht, und sind von faserig-strahligem Gefüge. Rückenmark und Hirn werden von ihnen eingeschlossen, den anderen Nerven laufen sie nur parallel. Sie dienen den Faserbündeln des Muskelsystems zur Anheftung und Stütze. Wegen ihrer entsprechenden Beziehung auf das Nervensystem stellen sie sehr charakteristisch den Bau des Organismus dar, so dass fast jede Thierspecies schon nach ihren Knochen erkannt werden kann, und man diese charakteristische Bestimmtheit, zumal für

die Petrefactenlehre, sehr schätzbar befunden hat. Im Allgemeinen lässt sich das Skelet in *eine gestreckte Hauptsäule des Rückgrathes*, vorn in einen *Schädel* übergehend und sich erweiternd, zur Seite *Rippen* und *Extremitäten* besitzend, unterscheiden.

Die Wirbel sind die einzelnen Glieder der Hauptsäule, und zeigen der Reihe nach von hinten nach vorn eine zunehmende Entwickelung. Jeder vollkommene Wirbel, nicht bloss eines Säugthieres, sondern selbst Fisches, besteht zunächst aus *einem Körper* und *zwei Bögen*, welche sich nach oben zusammenschliessen, und in einen einzigen *Dornfortsatz* (processus spinosus) übergehen. *) Diese Bögen bilden dadurch an der Wirbelsäule einen Ring, deren viele an einander gelegt, nehmlich die ganze Wirbelsäule, nunmehr *einen hohlen Canal* darstellen, welcher zur Aufnahme des Rü-

*) *Die Hörner* der wiederkäuenden Thiere gehören, meiner Ansicht zufolge, entschieden hieher. Es sind diese beiden Hälften des Dornfortsatzes, die am Stirnbein, gewaltig entwickelt, auseinander treten, und nun *die Knochenzapfen* dieses Gehörns bilden. Das Genauere ihrer Organisation s. unten b. d. Wiederkäuern.

ckenmarkes vorhanden ist. Dieses liegt also stets *oberhalb* des Körpers der Wirbel.

Gerade unterhalb dieses Körpers der Wirbel liegt dagegen das grösste Blutgefäss und noch tiefer der Nahrungskanal, und um sie schliessen sich, mehr oder minder ausgebildet, ebenfalls Knochenkörper von beiden Seiten, vorn häufig als *eingelenkte Rippen*, hinten bloss als mehr oder minder verlängerte *Querfortsätze (processus transversi vertebrarum)*. Wie daher nach oben Bogen des Wirbelkörpers das Nervensystem umgeben, so umgeben nach unten welche die Brusthöhle (und zum Theil Bauchhöhle), und wenn sich die Rippen nach vorn wieder schliessen (man kann mehrere Grundstücke bei ihnen annehmen), so geschieht es durch ein wirbelartiges Knöchelchen, deren mehrere zusammen das *Brustgrat* (*sternum*) ausmachen, das aber sehr mannigfach gebildet seyn kann, z. B. bei den Vögeln, wo es einen einfachen flachen Knochen mit einer erhabenen Pflugscharkante bildet, ja (b. Kranich u. a.) sogar zur Aufnahme der Luftröhre hohl ist.

Nächst diesen Hauptfortsätzen jedes Wirbels finden sich längs der eigentlichen Rückensäule an jedem vier schiefe, zwei nach vorn

und zwei nach hinten gerichtete, die aber wohl nur allein dem Bewegungs- und dem Befestigungssysteme dienen. Eben so zeigen die Wirbel des Schwanzes bei denjenigen Thieren, die starke Bewegungen mit ihm auszuüben haben (z. B. Känguruh, Biber, Specht, Walfisch u. s. w.) auch nach unten zwei, einem einzigen gespaltenen gleichende, Fortsätze, zur Muskelanheftung. (Etwas Aehnliches haben manche Fische an den vordern Wirbeln bis in die des Kopfes hinein). Je gewaltiger alle diese Fortsätze, auch der Dornfortsatz, ausgebildet sind, desto mehr deuten sie auf dahin abzweckende Lebensweise des Thiers. Die Scharbe z. B. (Phalacrocorax Carbo), welche heftige Kopfbewegungen zum Fang und in die Höhe Werfen der Fische ausübt, hat einen, sogar artikulirten, Dornfortsatz noch am Hinterhaupte; die Scheitelbeine treten bei manchen wilden, zumal Raubthieren, in einen Längskamm (crista verticalis s. occipitalis) zusammen, und dass ich auch die Hörner der Stirnbeine als hieher gehörig erkläre, habe ich so eben angeführt. Sodann zeigen manche Thiere mit starkem Nacken, wie Pferd, Kameel, Delphin, sehr mächtig entwickelte Hals-Dorn-

fortsätze; bei den Fischen sind sie oft bis in die Rückenflosse herein artikulirt (Balistes), bei den kriechenden Thieren dagegen fehlen sie, oder sind schwach.

— Eine Linie längs der Dornfortsätze gedacht, zeigt eigentlich die körperliche Axe an, in welche sich der Haltepunkt der Körperkraft vereiniget. Daher *steift sich der Nacken* bei Thieren, die ihre Kraft anstrengen, und darum *sträubt sich die Mähne* kräftig muskelstarker Säugthiere im Zorn; die Hörner des Nashorns werden da steif, der Kopf zieht sich ein. Letzteres auch bei Vögeln und Schlangen noch. Bei den Kammeidechsen und Fischen erscheint die crista und pinna dorsalis als die hieher gehörige Bildung.

Der Schädel und *das Gesicht* sind Fortsetzungen dieser Grundbildungen *) und werden, als auseinandergetriebene, nach ihren getrennten, späterhin zum Theil verwachsenden Stücken, zusammengerechnet. An dem letzten, oder vordersten Halswirbel, *Atlas* genannt, fügt

*) v. Göthe Morphologie 2. u. 3. Heft.

sich *das Hinterhauptsbein* des Schädels, dessen Körper der Basilartheil, dessen Dornfortsatz das Hinterhauptsknötchen, und dessen Querfortsatz gleichfalls noch als solcher erkennbar ist. Von nun an weichen aber diese Bildungen nach den einzelnen Thieren so sehr ab, dass es schwer, ja oft unmöglich wird, sie gemeinsam anzugeben. *Das hintere Keilbein* und *die Scheitelbeine* gehören zusammen, den zweiten Kopfwirbel bildend: *das vordere Keilbein* und *die Stirnbeine* den dritten: der *Pflugschaar* und *die Nasenbeine* einen vierten: *Oberkiefer*- und *Zwischenkiefer*-, nebst *Gaumen- und Thränenbeinen* einen fünften und sechsten.

— Die *Stirnhöhlen* (*sinus frontales*) sind Zwischenräume zwischen den zwei Knochenplatten des Stirnbeines, und bei den meisten Thieren zu finden. Bei den Wiederkäuern und Pachydermen jedoch (vor allen ungeheuer im Elephanten) von beträchtlichster Ausdehnung.

Nächst diesen, die Hauptreihe der Kopfknochen bildenden Wirbelstücken, schieben sich theils ausfüllende *Zwickelknochen* dazwischen, z. B. sehr beständig am Scheitel vieler

Thiere; theils andere, welche bloss *verknöcherte Sinnesorgane* sind, Bildungen, die nichts Auffallendes haben, in sofern die bisher erwähnten Knochen ja auch nur Nervenschalen sind. So ist das *Siebbein* nebst *den Muscheln* ein Einschiebsel des Geruchsorgans, unter der Stirn (wenn ersteres nicht etwa zum Theil noch zu den Wirbelkörpern gehört). Die *Augen* verknöchern zum Theil bei Fischen, Amphibien, Vögeln (schön bei Eulen); *das Ohr* bildet *eine Knochenblase*, innerlich mit *Gehörknöchelchen*, dahinter mit *Canälen* und einer *spiralen Schnecke* oder gestreckten Trompete versehen, und alles dieses ist zwischen dem hinteren und nächstfolgenden Schädelwirbel eingekeilt. Selbst *die Zunge* erhält im verlängerten *Zungenbeinkörper* mancher Vögel, so wie gewissermasen in dem blasig ausgedehnten Körper desselben bei den Brüllaffen, eine Knochenstütze.

Unter den, zumal bei hochbeinigen Thieren am häufigsten vorkommenden Zwickelknochen ist *das Jochbein* (*zygoma*) das bedeutendste. Je gestreckter das Thier läuft, desto schmäler erscheint dieser Einschiebselknochen,

und schwindet z. B. bei Spitzmäusen und Schlangen, gänzlich.

Das *Schlafbein* (*os temporum*) erscheint dagegen als ein allgemeines Hülfsorgan des ganzen Schädels, indem es sich, gleich einem Schulterblatt, an dessen Seite anheftet, und nach unten in einer Pfanne (fossa glenoidalis) das Gelenk der *Unterkinnlade* (*maxilla inferior*) aufnimmt. Diese, welche mittels des *Gelenkfortsatzes* (*processus condyloideus*), dessen Form oft sehr bedeutend ist, artikulirt, hat vor diesem einen anderen, den *Schnabelfortsatz* (*proc. coracoideus*), der wegen des Ansatzes der Beissmuskeln wichtig, und daher bei Raubthieren vor anderen unterscheidend ist. *Ein ihm entgegenstehender* anderer, unter und hinter dem Gelenkfortsatze (*proc. angularis*) ist bei den zärteren, mehr die Kinnladen zum Nagen bewegenden Thieren, z. B. Eichhorn, Ratte, dagegen häufiger entwickelt.

Mit der Classe der Vögel, noch mehr den folgenden, zerfällt die Unterkinnlade in einzelne Stücke. Auf gleiche Weise treten bei diesen niederen Thieren die übrigen Kopfknochen in mehrere auseinander, oder verwachsen, umgekehrt, nicht zu einem Ganzen, welches

eines wie das andere *eine abnehmende Concentrationskraft der bildenden Seele* bezeichnet.

An der Brustregion, als Ganzes betrachtet, heftet sich ein meist flacher Hauptknochen an, *das Schulterblatt* (*scapula*). Man findet an ihm einen Fortsatz, *acromion*, und einen andern, *processus coracoideus*. Beide lösen sich bei den Vögeln zu eigenen Knochen (*furcula* und *os humerocapsulare* Nitsch) los. An dem unteren Theile des Schulterblattes lenkt sich eine stets einfache Röhre, der *Oberarm* (*humerus*) ein, und am Ellenbogen desselben zwei andere, die *Elle* und *Speiche* (*ulna* und *radius*). Auf diese folgen bei den vollständigeren Thieren *fünf*, nicht so lange, *Knochen*, *die Mittelhandknochen* (*ossa metacarpi*), an welche sich dann die *Finger* mit ihren *Phalangen* setzen.

Als häufig vorkommender Verbindungs- oder Zwickelknochen zwischen dieser Extremität und der Brustregion erscheinen *die Schlüsselbeine* (*claviculae*).

Auch die Abdominalregion hat an ihrem hinteren Ende da, wo sie in den Schwanz übergeht, und wo ihre Wirbel in die *Lendenwirbel*, *Kreuzwirbel* (willkührlich angenommen

Namen) übergehen, einen solchen, meist weit fester angehefteten, ja verwachsenen, mehr oder minder flachen Knochen, das *Darmbein* (*os ilium*). Bei den vollkommneren Thieren verlängern sich von ihm nach vorn zwei kurze, sich berührende Fortsätze, *die Schaamknochen* (*ossa pubis*), wodurch das Ganze geschlossen wird: nach hinten stehen zwei ringförmige, eine Oeffnung lassende Knochen, die *Sitzknochen* (*ossa ischii*) genannt. Alle drei, d. h. das Ganze zusammengenommen, heissen *das Becken* (*pelvis*). Bei den Walthieren, mehr noch den sämmtlichen Vögeln, vielen Amphibien und den Fischen, ist dieses Becken vorn nicht geschlossen, und selbst, nach meiner Bemerkung, beim Strauss nicht, indem hier die wahren Schaambeine *wirklich*, nur aber in Stummeln, *existiren*, und jene vermeinte Schliessung durch das Zusammentreten der vorderen Bogen der Sitzknochen bewirkt wird.*)

Bei den Beutelthieren und den Monotremen finden sich vom Schaambein aufwärts,

*) Ich kann die Richtigkeit dieser Erklärung an dem schönen Skelete eines Strausses in unserem hiesigen Museum zeigen.

aber in den Hautmuskeln sitzend, ein Paar Knochen, *cornua pelvis abdominalia* genannt, zur Unterstützung des Bauchsackes der ersteren. Bei einigen anderen Säugthieren im männlichen Gliede ein *os penis*, und ein ähnliches sodann in der *clitoris* des Weibchens; so wie auch männliche Beutelthiere jene Bauchsackknochen besitzen.

An das Darmbein des Beckens lenkt sich gewöhnlich in eine tiefe Aushöhlung, die Pfanne (acetabulum), wie bei der vorderen Extremität, ein ebenfalls einfacher, noch ansehnlicherer Röhrenknochen, der *Oberschenkelknochen* (*femur*) ein. An ihn am Knie ebenfalls zwei, *Schienbein*- (*tibia*) und *Wadenknochen* (*fibula*), letzterer erscheint bisweilen nur als Rudiment. Oben steht ein Zwickelknochen, *die Kniescheibe* (*patella*). Unten, zumal *das Sprung*- und *Fersenbein* (*talus* *) und *calcaneus*). Dann die *Fusswurzelknochen* (*ossa metatarsi*), und die, bei den vollständigsten Landthieren, der Zahl nach *fünf*, *Finger* (*digiti*).

*) Die *Astragalen* oder Würfel der Alten waren Sprungbeine von Ziegen.

Die Sesambeinchen sind noch kleinere Hand- und Fussknochen, welche hie und da sich weiter entwickeln können.

Und so bedürfen auch kaum die *Knochenstrahlen (radii ossei)* mancher Fische, sowohl in der Rückenflosse, als den Seitenflossen, z. B. bei Balistes, Silurus *hemidiopterus*, Dactylopterus u. s. w. noch besonderer Erwähnung.

Die Muschelschale und das Schneckenhaus, so wie *das Corallengehaeuse* sind eben so gut knochenartig, wie die Skelettheile der höheren Thiere. Sie sind nur Absetzungen einer äusseren Haut, wie jene einer inneren (der Beinhaut), und wegen ihrer Aeusserlichkeit nun nicht mehr phosphorsauer, sondern kohlensaurer Kalk. An sie schliessen sich, mit gleichem chemischen Gehalt ($\frac{1}{2}$ p. C. Kohlensäure, $\frac{1}{25}$ p. C. Phosphorsäure, bei den Knochen unter dem Fleische gerade umgekehrt, nach Chevreul), *die Krebspanzer*, *die Crusten der Meerigel*, und *die Gehäuse der Steinkorallen.* Diesen knochigen Hautgebilden sind dann ferner mehrere *Fischschuppen* (z. B. am

Stör, Barsch u. s. w.) und *die Knorren* am Crocodil u. a. verwandt, so wie zuletzt selbst *der Knochenpanzer* des Armadills. Mehrere Röhrenwürmer, wie Serpula, Teredo, Nereis tubicola u. a. *schwitzen einen Kalksaft aus*, der nicht mit ihrer Organisation verbunden bleibt, obschon er noch eine Hülle um sie bildet, und ihre Gänge auskleidet. Die *Eierschalen* der Vogel- und Crocodilseier lassen sich hier noch anfügen, als zumal ganz besondere, oft sehr bestimmte, Zeichnung besitzend.

— Wie bei manchem Skeletthiere nicht alle Gerippthheile in gleichem Grade verknöchern, so auch bei manchen Schneckenhäusern. An mehreren Murex, z. B. *tritonis* und der Helix *decollata* bleibt der Anfang der Windungen stets knorpelartig, ja durchscheinend, und fällt zuletzt durch Verwitterung ab, so dass es scheint, als sey die Spitze der Schnecke abgebrochen. An Cyclostoma *viviparum* bleibt die erste Windung weiss, die anderen werden braun.

— Die Schaalen vieler Krebse, zumal der grösseren Seekrebse, sind dergestalt

knochig, dass sie an Schönheit und Härte mit den Conchylien wetteifern (z. B. Cancer *condyliatus*, Astacus *marinus*, *norvegicus*). Sie entwickeln aus ihren Hautpapillen Zahngestalten, Spitzen u. s. w., ja die Scheeren ahmen oft wahre Kinnladen mit Zahnreihen nach.

E) Hornartig-elastische Hautproductionen.

α) *Die Nagelschuppe* ist nach meiner Ansicht ein den Fischschuppen analoger Rest dieser Art Hautentwickelung, und erscheint z. B. am Casuarfuss, Hühnerfuss u. s. w. deutlich als letzte Schuppe *). Bei sensibeln Säugthieren ist sie platt, als *Nagel* (*unguis*). Man findet jedoch auch platte Nägel am Steissfuss, der Carettschildkröte u. s. w., die durch das Wasserleben zu dieser Gestalt gebildet seyn mögen. — Bei den irritablen Thieren ist sie länger, und spitz, auch wohl krumm und zur Seite zusammengeschlagen, und heisst nun, zumal bei Raub- und Nagethieren, Vögeln,

*) Ueberbleibsel der Fischbildung. S. den zweiten Theil.

Eidechsen u. s. w. *Kralle* (*unguis; falcula* Illiger). Auch die Viper und der indische Acrochordus zeigen eine solche Kralle am Schwanzende, und bestätigen dadurch die Entstehung desselben aus Schuppen. Bei den mehr reproductiven Säugthieren ist der Nagel stumpf, schlägt sich um, und überzieht gänzlich das letzte Fingerglied. Er heisst dann *Huf* (*ungula*), unrichtig Klaue. Auch der Strauss und manche Schildkröten zeigen solche Hufbildungen ihrer Nägel.

β) *Das Haar* und *die Feder*, und jede hieher gehörige Production über die Haut hinaus, sind der letzte organische Ueberschuss des bildenden Systems (69. XIV. Anm.). Sie treten nur bei den höchsten Thierorganisationen hervor (Säugthieren, Vögeln, Insekten) und stellen eine neue Bildungswelt aus dem vollendeten Organismus dar, der über ihn hinaus, der Vegetation gleich stehend, nun auch sogar einer neuen Animalisation (der Epizoë) Platz giebt. Daher sprossen diese Productionen auch nur bei Jugendkraft des Thieres recht mächtig, und leiden, wo entweder nach dem Nervensystem, oder nach dem Geschlechtssystem hin jene Thätigkeit überwiegend strömt.

Bei dem periodischen Erwachen des letzteren Triebes, alljährlich, entsteht dann das periodische Ausfallen dieser Theile, Mauser und Härung genannt.

Das Haar, ein aus einer schuppigen Zwiebel in die Länge schiebendes, einfaches, meist cylindrisches, Rohr, doch auch flach gedrückt, gefurcht, eckig *), und mannigfach gebogen, wächst abgeschnitten nach, und hat an seinem Ursprung Nerv, so wie Gefäss wodurch es *Pigment* erhält. Mit diesem wird es oftmals

*) Ich besitze durch die Gewogenheit der Frau Gemahlin Sr. Excellenz des Hn. Generals v. Anthing, vormaligen Gouverneur's von Java, einige ungeheuere Stacheln einer Hystrix, welche sich weder an den sechs Species des trefflichen Berliner königl. Museums, noch auch sonst, so weit ich nachgelesen, beschrieben finden. Sie sind eilf Zoll lang, ¼ Zoll breit oder dick, die einen dreikantig (*triqueter*, mit vertieften Flächen), eine andere vierkantig. Am oberen Drittel läuft jede in eine walzenrunde Spitze aus, die zwei gegenüberstehende scharfe Kanten hat. Andere von 14 Zoll Länge, den gemeinen gleich, lagen unter jenen der merkwürdigen v. Anthing'schen Natürseltenheiten.

erst nachher erfüllt *), *wie es auch in der Vogelfeder allmählig fortrückt*, die Zeichnung dadurch verändert, und überhaupt an kein mechanisches Abwetzen hier zu denken ist. *Die Borsten* (*setae*), zumal aber *die Stacheln* (*aculei*), der Igel, Lanzenthiere, Tajassus, vor allen des Stachelschweins, sind die am mächtigsten entwickelten Haare, und letzteres schon an der Spitze gefurcht, wie ein Federschaft. *Die Vogelfeder* kann daher als ein höheres Haar angesehen werden, dessen Zwiebel sich als Kiel ausbildet **), und am oberen Theil Fahnenbärte herausbrechen lässt. Diese sind wiederum

*) Ich habe, wie ich glaube, zuerst die Bemerkung gemacht, dass das sogenannte *Weisswerden der Thiere im Winter* (Hermelin, Alpenhase u. s. w.), wovon man behauptet, dass es ganz unerklärlich (!) sey, — umgekehrt, nur *ein Braunwerden* im Frühling, bei besserer Nahrung, und grösserem Nutritionsumfange ist. Denn das neue Haar tritt bei besagten Thieren schon im Herbste hervor, und ist da nur leer u. s. w. S. m. Uebersicht der N. *G.* S. 398.

**) A. Meckel über die Federbildung. In Reil's *Archiv* XII. B. I. Stück.

mannigfaltig, und der Hauptsitz der Färbung. Abgeschnitten ersetzen sie sich nicht wieder.

Beides, Haare und Federn, sind doppelter Art. Vom Vogel ist ihr Unterschied als *obere*, und als *Flaumfeder* (richtiger *Dune*) bekannt. Nicht so, wie ich gefunden *), bei Säugthieren. Hier kann man, mit den Kürschnern, die oberen Spitz-, oder Stachelhaare *Grannen*, die unteren, dem Flaum entsprechenden, *Wolle* oder *Grundhaar* nennen. Bei Raubthieren, z. B. Otter, Zobel, Fuchs, sind beide gleich vollkommen vorhanden, bei anderen oft nur die eine oder die andere Sorte. (S. Säugthiere.)

— Die Stufen der äusseren Production stehen demnach so, dass zuerst bei Abnahme derselben Grannenhaar und Oberfeder schwindet (bei Unterjochung, Vergei-

*) Ich habe, da ich keinen Vorgänger hierin kenne, von diesem Unterschied zuerst in meinen Grundzügen d. N.G. S. 571. gehandelt, und dann in meiner Übersicht d. N.G. S. 397 davon weiteren Gebrauch gemacht. Seitdem hat auch Hr. F. Cuvier in s. Beschreibungen der *Hist. nat. des Mammiferes* Paris seit 1826, darauf Rücksicht genommen.

stigung); dann Wolle und Dune (bei Nacktheit); dann Nagel- und Zahnbildung, als abhängig von der nun auch abnehmenden Schuppenproduction (z. B. bei Froschthieren), endlich die Knochenbildung selbst. Bei Entwickelung eines Organismus geht dieser Weg umgekehrt (mit Ausnahme der Nagelbildung).

Fünftes Capitel.

Von der Reife der organischen Körper.

70. Die Organisation tritt in ihrer Entwickelung in Gegensatz und Vereinzelung hinaus (33. 47. b.). Das anfangs Homogene zersetzt sich in *Regionen*, *Systeme*, *Organe*, *producirt dann über sich hinaus*, und vollendet so **räumlich** seine Gestalt.

71. Diese Vollendung tritt, mit der *Mannbarkeit*, auch **zeitlich** ein, und alle *letzte Bestimmungen* (Beschreibungen, Charakteristiken) eines Organismus, werden von seinem *gereiften Zustande* entnommen.

72. Ihn bezeichnen *Intension*, folgend auf *Extension*, Klarheit und Bestimmtheit des Umrisses.

73. Das anfangs, vom Ei an, mehr *Kugelgestaltige*, hat sich *gestreckt*, und ist *gewachsen* (60).

74. Das anfangs mehr *Symmetrische* wurde hie und da, oder theilweise, *unsymmetrisch*, überwiegend die rechte Seite über die linke, oder umgekehrt (54.).

— Z. B. Die inneren Eingeweide, Magen, Leber der höheren Thiere. Unter den Insecten mehrere Krebse (Ocypoda *macrochelos*, *maracoani*, die Pagurus etc.) indem ihnen eine Scheere unverhältnissmässig gross wächst u. s. w.

75. Das, anfangs zarthäutige, weiche Thier *verhärtet* allmählig, sowohl an Haut und Hüllen, als an Knochenmasse. Daher auch die successiven Häutungen, Härungen, Mauserungen, d. h. Abwerfen der äussersten Hüllen nach Reproduction neuer unter ihnen.

76. Dieses letztere Phänomen bezieht sich auf *den allgemeinen Entwickelungsgang alles Lebens* (57). Die in den Leib versenkte Seele (19.) strebt aus ihrem irdischen Zustande materieller Abhängigkeit und Verhüllung wieder heraus, zu immer reinerer Klarheit und Vergeistigung; daher die geistige Reife der späteren Jahre des Menschen, die immer vollendetere Ausbildung des Hirn- und Nervensystemes, die Bildung eines Kopfes bei jedem höheren Thiere überhaupt; die zunehmende Glätte und Nacktheit der Gesichts- und Bauchseite bei Säugthieren, selbst Vögeln; die Metamorphose der Insecten und Pflanzen, so wie die Secretionen, welche den Überfluss ausstossen.

77. Es entstehen dadurch im Organischen auch äusserlich jene schon oben (58) zum Theil erwähnten Gegensätze edlerer Theile gegen ihre roheren Umgebungen. Z. B. Auge gegen Augenlid, die zärtere Gesichts- und Bauchseite gegen die derbere Rückenseite, und das Zurückschieben der harten Hüllen, um feineres der Organisation hervortreten zu lassen.

78. *Die Farbe* ist das letzte Innere der Materie, was sich auf diese Weise nach aussen kund giebt, und daher, ungeachtet Linné's Irrthum, sie von der Lehre der Bestimmungen auszuschliessen *), doch zu diesen immer in ihrem Werthe verblieben, und ihre Vernachlässigung gar oft bedauert worden. Sie muss nur nach Regeln betrachtet und eingetheilt, nicht zerstreut und empirisch behandelt werden wo sie dann sogleich gesetzmässig erscheint, und gerade das letzte wichtige Moment wird.

— Ich habe zuerst in einer Schrift, betitelt: *die Farben der organischen Körper* (*Jena* 1816. 8.), diesen Gegenstand *wissenschaftlich bearbeitet*, und durch vieljährige Beobachtung mit Beweisen und Thatsachen ausgestattet. Auch ist seitdem der Farbe der Organismen wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt worden.

*) *Color in eadem specie mire ludit, hinc nil valet in differentia specifica*, sagt er (*Phil. bot.* p. 213.). — Ich habe aber in meinen Buche bewiesen, dass sie nicht nur *sehr beständig*, sondern *viel beständiger* als Grösse, ja Umriss und Zahl der Theile selbst ist.

Um so mehr leid thut es mir, das Meckel in seinem gehaltreichen *System der vergl. Anatomie.* (*Halle* 1821.) 1. Band, meiner Arbeit, da er doch der Färbung S. 258 und 302 u. f. eigene Rubriken widmet, nicht gedacht hat. *)

79. Die *äusserliche Farbe* beruht auf der Absetzung des organischen Kohlenstoffes in die Hüllen (Haut, Bedeckung), und dieser veranlasst, wenn er sich an einzelnen Stellen dichter anhäuft, *Dunkelheit*, gegen hellere Umgebung. Schwarz und Weiss sind daher die physikalischen Grundlagen organischer Färbung, die vorerst das gemischte Grau des Ansehens eines Balges oder Gefieders (z. B. beim Flaum der Vögel) durch ungleiche Vertheilung veranlassen.

*) Die meisten seiner Sätze kommen zwar mit denen in meinem Buche aufgestellten überein, doch haben sich auch einige Irrthümer eingeschlichen, z. B. S. 302 a) dass „je jünger das Thier, desto weniger mannigfach die Färbung,“ wogegen z. B. die Frischlinge, das Damwild, junge Schwäne, Alke u. s. w. sprechen, und was darum nicht ohne Einschränkung gelten kann.

80. Man theile nunmehr alle Organismen in b u n t l o s e und b u n t e, und vergleiche jene mit einem Tuschgemälde oder schwarzen Kupferstich, diese mit colorirtem Bilde. Zu jenen gehören ziemlich *alle Säugthiere* (einige Affen ausgenommen), die *Raubvögel* u. a., viele *Fische*, *Gewürme* und die meisten *fleischfressenden Insecten*. Zu diesen zumal *die pflanzenfressenden Vögel* und *Insecten* (Papageyen, Singvögel, hühnerartige; die Schmetterlinge u. s. w.) und *alle Pflanzen*. Bei diesen ist wirkliche Farbenpracht eines prismatischen Spectrums, bei jenen nur bisweilen eine mehr oder mindere Lebhaftigkeit des Kohlenstoffpigmentes, d. h. Braun, bis zum Blonden und Rothgelben, wie unter andern das gesammte Katzengeschlecht in allen Graden zeigt.

81. Die einfache Färbung steigert sich überhaupt auf folgende Weise. 1) *Es legen sich von innen heraus Gegensätze*, schon im Embryo des Thieres, an; (so, dass z. B. der Tiger ganz schwarze Bauchstreifen mit zur Welt bringt, ohne dass solches aufs äussere Licht Bezug hätte u. s. w.). 2) *Es dunkelt sich, nach der Rücken- und Aussenseite*

des Thieres hin, die Färbung überhaupt, offenbar durch Lichteinfluss, so, dass Thiere und Pflanzen heisser Climate überhaupt gesättigter gefärbt sind als nordische und im Dunkeln lebende. — Eine allgemeine Erscheinung. — 3) *Es dunkelt sich auch die Rückenseite* des Thieres insbesondere *im Gegensatz zu einer helleren Gesichts- und Bauchseite*, wiederum aus innerem Anlass, durch Zusammenziehen des Pigments nach der irdischen Axe des Thieres hin. Diess tritt zumal mit dem Alter ein, am allerschönsten bei Vögeln. Darauf beruhen alle jene Veränderungen eines allmähligen Weisswerdens der Kehle, Brust und des Bauches, bei schwärzerem Rücken, und endlichen Vertreiben der Farbe auch daraus in die letzten Enden der Federn, z. B. bei den weiss- und schwarzen Sumpf- und Wasservögeln. Und hieraus folgt: 4) *Dass die, anfangs zu Graubraun gemischte Färbung*, z. B. aller jungen Vögel, *sich sowohl überhaupt, als in der einzelnen Feder, mit den Jahren immer schärfer in Schwarz und dazwischen leerbleibendes Weiss scheidet.* Auf diese Weise entstehen z. B. die Querlinien an der Brust und dem Bauche des alten Habichts gegen den

jungen Vogel (*er färbt sich aus*); es beruht darauf alle Streifung, selbst der Säugthiere in der Jugend, die abwechselnd weiss und schwarzen Ringe der Haare, Bänder der Federn u. s. w. — 5) Diese Sonderung wird zur allgemeinen, indem entweder das Pigment so reichlich abgesetzt wird, dass es das ganze Thier überfüllt, wodurch z. B. alte Säugthiere (Eber, Ochs, Hirsch) oder auch Vögel (z. B. Dompfaffen, Sperlinge bei gewissem Futter) *ganz schwarz werden* *); oder dass 6) *die Hellung durchdringt*, das Pi ment allmählig verjagt wird, und das jugendliche,

*) Ich möchte hiervon die eigentlichen *Mohren* oder *Neger* unter Menschen wie warmblütigen Thieren unterscheiden. Die Neger, Papus und andere Südseeinsulaner sind bekanntlich eigenthümlich schwarz, von Kindheit an, und nicht bloss durch die Sonne gebräunt. So giebt es aber auch viele *Affen*, z. B. Simia Moloch, Drill u. s. w. Auch andere Säugthiere der heissen Zone scheinen mir hierher zu gehören, z. B. manche Viverren, und unter Vögeln das Negerhuhn (*Gallus Morio*) aus Indien, deren Oberhaut und Beinhaut der Knochen schwarz, und Kamm und Lappen violet sind.

bunte, gefleckte Thier mit der Reife *rein weiss und ganz farbenfrei* erscheint, z. B. der Silberreiher, Albatross, Schwan, Strauss; auch Säugthiere.

— Gegen die Regel des zweiten und dritten Satzes giebt es einige Thiere, welche helleren, oft bunten Rücken bei ganz *schwarzen Bäuchen* haben. Hierher gehören manche Hühnersorten, der Silberfasan, der Mops, der Dachs, *Viverra vittata*, der Hamster und das Rennthier. Es sind dieses aber sämmtlich nur nachmalige Entwickelungen aus schwarzen Grundbildungen oder Stammarten.

— *Das Weisserscheinen* gereifter alter Vögel, wie der letzte Satz angiebt, hängt zwar im Allgemeinen mit dem *Weisswerden im Alter* zusammen, ist aber nicht ganz derselbe Fall. Letzteres entsteht aus Beschränkung des vegetativen Triebes auf eine engere Sphäre; jenes dagegen ist eine wahre Verklärung, Reinigung, und oft trifft man unvollkommene Specimina, mit noch einzelnen farbigen Fleckchen. Auf das Weisswerden folgt dann die gänz-

liche Vertreibung der Hülle, *Nacktheit der Haut* *).

— Vom periodischen *Weisswerden mancher Säugthiere im Winter* ist schon S. 154 *Anm.* die Rede gewesen.

— Die *Kakerlaken oder Albinos* sind Thiere, welchen alles Pigment (79) fehlt, (auch im Auge), und kommen unter den zwei warmblütigen Thierclassen vor. Menschen **) aller Erdtheile, Affen, Kaninchen, Frettchen, Mäuse

*) Die schwarzhaarigen Thiere werden, wie auch die ganz schwarzhaarigen Menschen, *im Alter* am leichtesten *grau*. So findet es sich bei Maulwürfen, Pferden, Katern, Raben, selbst Karpfen und der Echeneis *Remora*. Der alte Neger Quacy (abgeb. in Stedmanns Reisen) war eisgrau.

**) Siehe von ihnen und Thieren eine zahlreiche Menge Beispiele in J. F. Blumenbach *de generis humani varietate nativa* S. 274. — Neuerlich G. F. L. Sachs *hist. naturalis duorum Leucaethiopum, auctoris ipsius et sororis ejus*. Sulzbach 1812. — Der Name Kakerlak ist ihnen von den indischen Colonisten gegeben, weil sie, wie die Schaben, die diesen Namen eigentlich dort führen, lichtscheu sind.

u. s. w. unter Vögeln weisse Pfauen*), Hühner, Amseln, Sperlinge, Schwalben, Schnepfen, sind von dieser Art bemerkt worden. Manche der letzteren werden vielleicht mit ganz Alten verwechselt.

82. Jene *Fleckung*, welche zunächst als Sammlung *und Zusammenziehung des Pigments auf einzelnen Stellen* (79), die dadurch nun dunkler erscheinen, erkannt wird, und um welche sich daher *ein hellerer Hof* bildet, geht weiter. Auf den Flecken zeigt sich

*) Von dem weissen Pfau besitze ich eine sehr lehrreiche Reihe von Federn, die das Entstehen dieser Spielart (S. Temmingk *Hist. nat. des Gallinacées* T. II. *p.* 46, *und p.* 313 *Faisan blanc*) vom gewöhnlichen an, schön versinnlichen. Er ist nicht, wie ältere meynten, in Norden zu Hause, und dauert nur selten in Schweden aus, dagegen ist er, nach Temmingk, in Indien bisweilen zwischen Heerden wild angetroffen worden. Sonnini erzählt (*Büffon* vol. VI. p. 152), dass im Jahre 1783 bei Paris ein Pfauenpaar vier Junge ausgebracht, wovon *zwei weisse*, die anderen zwei gewöhnliche waren.

ein schwärzester Punct in der Mitte, und, da dieser die stärkste Kraft des Lebendigen andeutet, endlich in dessen Mitte wieder *ein heller Lichtpunct*, weiss, oder ganz nackt, mit Verjüngung alles Stoffs. Dieses ist die höchste Zeichnung: das *Auge* oder *die Ocelle*.

— Die Fleckung von Leopard, Panther, Jaguar, der Zibethkatze, u. s. w. so wie Vögeln, Amphibien, Fischen, auch selbst Pflanzen, ist der niedere Grad. Weiter gehen die bunten Spiegel der Vogelfedern des tibetanischen und gewöhnlichen Pfau's, vor allen des prachtvollen Phasianus *Argus*. Sodann die Kehlen der Singvögel, und die Puncte auf den Insectenflügeln. Der Lichtpunct in jenen tritt erst mit höherer Entwickelung ein, und findet sich dann oft an denselben oder verwandten Thieren, z. B. der Kehle der männlichen, Blaukehlchen, den Schmetterlingsflügeln (*Papilio Apollo, Dejanira, Hyperanthus*, oder *Idomeneus, Achilles, Piera* u. s. w.). — Die glashelle Durchsichtigkeit auf letztern ist ein noch weiterer Schritt, und tritt z. B. von Aglia Tau bis Bombyx capensis und Atlas immer

mehr ein. Eben so an den Kehlen der Vögel u. s. w.

— Die Ocelle muss bestimmt werden als dunkler Ring auf lichterem Grunde, in der Mitte mit wiederum hellerem Auge Punct oder Halbmond.

83. Die bei reicherer Nahrungsfülle und Fortpflanzungskraft höher gesteigerte Productivität macht nun nicht allein männliche Vögel überhaupt prächtiger und tiefer gefärbt als Junge und weibliche, sondern giebt auch beiden Geschlechtern im Frühling eine vorübergehende reichere Farbenfülle, zumal um Kopf und Hals herum, wodurch sie dann dunkler und weit bunter erscheinen, was *das hochzeitliche Kleid* oder *das Sommerkleid* genannt worden ist. Die Hähne der Singvögel und hühnerartigen sind aber durch mit ihrer Reife eintretendes bleibend schöneres Gefieder ausgezeichnet, und gehen da von dem Buntlosen in die eigentliche *Buntheit* über, gleichsam wie ein prismatisches Farbenbild bei rechter Brechung erst hervortritt.

84. Dieses wahre *Bunt* zeigt sich nur bei einigen Familien von Thieren, und ist das

den bunten Blumen und Früchten gleiche reine Grün, Roth, Blau, Gelb, nebst Uebergängen. *Klettervögel, Singvögel und verwandte indische, die Hähne der Hühnerarten* sind die wichtigsten dieser Art; *Amphibien* und *Fische, Crustaceen* und *Insekten*, zumal die *Tagschmetterlinge* und *Käfer* zeichnen sich auch dadurch aus. Unter den weichen Thieren kommen mehrere *Zoophyten*, zumal *Medusen* und *Akalephen* in höchster Pracht bunter Färbung vor.

85. Diese Buntheit ist 1) eine wahre *Blüthe der Feder*, ein z. B. rother Fleck an der Spitze einer einfach grauen, braunen, grünen, gelben; der sogar allmählig nach der Mauser bis zum Frühling vorrückt, wie bei Singvögeln und Papageyen leicht zu bemerken ist. Dieses stellt sich auch als Seltenheit ein, so dass man bisweilen ganz alte Schwarzspechte trifft, die durch solche Blüthe aller ihrer Federspitzen nun über und über scharlachroth erscheinen (die meisten Buntheiten liegen in den Spitzen der Federn). — 2) *Ein einfaches Verwandeln von Schwarz und Weiss in Blau und Gelb.* So sind die Papageyen,

indische Corvus und zahllose andere bunte Vögel, wie man erkennt, wenn man sie nach ihrem Alter und ihrer Verwandtschaft zusammenstellt. (*Psittacus Araraun*a wird oben blau aus Schwarz, unten gelb aus Weiss). 3) Die Folge davon ist oftmals *ein Concentriren dieses Blau oder Gelb zu Violet oder Orange bis Feuerroth.* Dieses sowohl a) an einzelnen Federn, als b) am ganzen Vogel, als c) von der Jugend an bis zum Alter, oder d) von mehr nordischen Arten bis zu den, vergleichungsweise, mehr südlichen. Aus der Unkenntniss dieser Gesetze sind viele Irrthümer entstanden; 4) *der ganze Vogel geht alle Grade der Buntheit durch*, wie manche blühende Pflanze. So z. B. der Pirol von Grün durch Gelb bis fast Rothgelb, andere noch auffallender. Ich besitze den Psittacus *eximius* aus Neuholland, welcher bei *grünem* Rücken (eigentlich grünem Einfass schwarzer Grundfarbe der Federn) *gelben* Bauch, *rothen* Kopf und Brust, *blaue* Schwingen und Schwanzfern zeigt. Die Kehle ist *weiss*.

Die Pipra und Tanagra sind jung *grün*, und schlagen im Alter in Roth über *).

*) So erwähnt auch der Herr Graf von Sack

— Diese an den Vögeln nachgewiesenen allgemeinsten Färbungsgesetze werden natürlicher Weise für die einzelnen Fälle noch viel genauer bestimmt, und man muss zumal anfänglich, um sich vor Verwirrung zu hüten, nur einzelne Genera oder Species zusammenhalten, und diese wiederum nach Clima und Vaterland, oder Jugend und Alter. Einzelne Federn wiederum nur von einem Thier, und da nach regelmässiger Succession, z. B. vom Nacken eines Pfaues, stetig bis zu seinem Schweif hin. Abbildungen helfen häufig nichts, da sie manches sehr Wichtige gar nicht, oder unrichtig darstellen*), theils den Vo-

in seiner Beschreibung einer Reise nach Surinam u. s. w. (Berlin 1821.) — S. 128 eines *gelben* Papageyen mit *rothen* Federspitzen, der jung *grün* war (wie eine Pflanzenfrucht, z. B. Apfel). Es war Psittacus *solstitialis.*

*) Ich habe zum Behuf gegenwärtigen Capitels mein schönes Exemplar des Papilio Idomeneus mit den Abbildungen in Clerk, Cramer, Petiver, Merian und Seba verglichen, und da gefunden, *dass auch nicht eine Figur genau war*, und dasjenige richtig und

gel mit zusammengeschlagenen Flügeln u. s. w. Hierauf lassen sich die angegebenen Phänomene auf die andern Thiere anwenden, und weiter fortsetzen. *Der Schmetterling* zeigt die in der feuchten Puppe vorgegangene Ausbildung seiner Zeichnung sogleich vollendet, und kann nur mit benachbarten Species verglichen werden. Das allmählige *Rothgoldigwerden* der anfangs schwarzen Goldfischchen (die Flossen werden es eher, als der übrige Körper); das Hervortreten schöner Farbenflecken bei Fischen, wie Risso (Ichthyologie de Nice p. 72) erwähnt, die Zeichnung der Conchylien, Krebse und selbst der Säugthiere, erklären sich dann leicht.

86. *Der Metallglanz* ist die letzte Erscheinung im Gebiete der Farben. Es ist eine wahre regulinische Reduction des bisher noch auf der Stufe der Oxydation befindlichen Pigmentes, daher er auch aus der braunen Vogelfeder zuerst in metallisches *Grün* ausschlägt, darum denn überhaupt sehr viele Vö-

scharf an der Ocellbildung zeigt, was ich an allen natürlichen Exemplaren gefunden.

gel, nach der Lichtseite ihrer Federn hin, einen *stahlgrünen* Schiller erhalten. Die kostbaren juwelglänzenden Colibri's sind gleichfalls nur aus dem opaken Braun entspringende Spitzen der Federn, so wie *das Kupfergold* u. a. der Hühner- und Taubenarten am Ende des Schaftes sitzt. Bei Insecten sind viele Käfer (Buprestis, Curculio) und einige Schmetterlinge für ihren Metallglanz berühmt. Bei Fischen ist der *zinnerne* Silberglanz öfter nur ein dem Perlmutterglanz, dem der Schmetterlinge (Argynnis) ähnlicher, wie die Substanz des Ukley zu künstlichen Perlen beweist, dagegen er mit dem Alter erst, oder einigen Arten (z. B. Häring), mehr in Metallisches überzugehen scheint.

87. Alles Bisherige bezieht sich auf die organischen fixirten, d. h. stehen bleibenden Farben, deren zwar manche (z. B. das Blassroth des Flamingo) ausbleichen und schwinden können, aber doch in der Regel nicht. Dagegen giebt es *lebendig vorübergehende Färbungen* an den Thieren, wohin z. B. das Rothwerden vor Zorn bei Menschen und Thieren (Affen, den Truthühnern), zumal aber der Farbenwechsel des Chamäleon gehört, den man

mit dem schreckhafter Menschen vergleichen kann. Die von Reisenden als unbeschreiblich angegebene Pracht des Goldkarpfens (Coryphäna Hippurus) verschwindet ebenfalls augenblicklich nach dem Tode, und an sie schliesst sich die Schönheit so vieler herrlich gefärbter Seemollusken und Zoophyten. Endlich ist *das Verleuchten* oder *Phosphoresciren* der Thiere, so wie aller organischen Körper, als der letzte Akt des Nachaussentretens des lebendigen Lichtgeistes zu betrachten.

— Von lebendigen Thieren sind Insecten, zumal an einzelnen Stellen ihres Körpers, und niedere Seegeschöpfe als leuchtend bekannt. Es gehören dahin vorzüglich unter den Insecten: Lampyris *noctiluca*, *splendidula*, *italica* u. s. w. Elater *noctilucus*, *ignitus*, *phosphoreus*; Scarabaeus *phosphoricus*, Paussus *sphärocerus*, Scolopendra *electrica*, und Fulgora *Laternaria*. Dann viele *Krebse*. Unter den gallertartigen Thieren Medusa *scintillans*, Pyrosoma, Nereis *noctiluca*, Pennatula *phosphorea* und zahllose andere, von vielen Reisenden beschriebene. (S. meine Grundzüge e. N.G. S. 369 u. f.)

Dritter Abschnitt.

Das Thierreich.

Sechstes Capitel.

Von den Thieren überhaupt.

88. Das **Organische** unterscheidet sich vom Unorganischen dadurch, dass es ein inneres Selbstleben hat, und einen *successiven Lebenslauf* damit vollführt. **Das Thier** unterscheidet sich von der Pflanze dadurch, dass es *willkührlicher* (*Selbst-*) *Bewegung* fähig ist; die Thiere unter sich, eigentlich nach den Graden, in welchen ihre Seele *freier* oder *gebundener* als ihr Leben erscheint. So ist das niederste Thier, der Corall, noch wie die Pflanze, an den Boden gefesselt: das höhere zeigt seine Lebensbewegungen freier; bald

mittels *Gefässsystemes* und Muskeln; seine Bewegungen unterscheiden sich dann in *innerliche* (schlechthin organische), und in *äusserliche* (organisch-mechanische), durch *Gliedmassen* vermittelte. Immer deutlicher sammelt sich das Nervensystem in ein *Hirn*, womit ein den übrigen Leib regierender Kopf entwickelt wird, und nun *der Wille* auftritt. Das höchste Thier endlich, der Mensch, *befreit seine Seele vom Leib*, hat Vernunft, und steht so an der Spitze der Schöpfung. *Die Stimme*, welche er mit den oberen Thierklassen gemein hat, erhebt sich bei ihm zur *Sprache*; die *Hand*, zum Werkzeug *freier Kunstfähigkeit* *); und die höchsten Menschen sind die, welche *durch intellectuelle Kraft* über die weniger intelligenten *herrschen*, und *in Religion* und *Staat* einen grossen, gemeinsamen Menschen bilden.

89. Obschon sich geistige Bildung über den Mangel derselben erhebt, so ist sie doch

*) Helvetius war es, welcher behauptete, die Hand mache eigentlich den Menschen zum Menschen, und Franklin, welcher ihn „*a toolmaking animal*" definirte.

in inniger Durchdringung mit dem Leben im Organismus eingewurzelt, und es zeigt sich daher der Einfluss davon in der *physischen Bildung.* Das geistvolle Auge, die Physionomie, charakterisiren den vorzüglichsten Menschen, den man deshalb auch bloss *nach seinem Gesicht* (Porträt) kenntlich macht, so wie Einfluss der Cultur nach besondern Fällen *die Züge*, zumal den Mund in Bezug auf gebildete Sprache (Beredtsamkeit), und die Haltung des Ganzen in Bezug auf Kraft (Ansehn, Würde u. dgl.), characteristisch macht.

90. Der frische, zumal jugendliche Mensch ist schon sinnlicher, und die Organe dieser Sphäre voller, kräftiger entwickelt. So bildet der harmonische Verein der Vollkommenheit aller drei Verhältnisse (19. 35) im Leiblichen das Ideal *physischer*, *menschlicher Schönheit.*

91. Von da an, weiter hereinwärts, characterisirt sich der Mensch ganz der Thierwelt analog, äusserlich, nach dem Grade vorwiegender Entwickelung der thierischen Leibessysteme und Organe. Bedeutender Schä-

delumfang, zumal aber hohe, freie Stirn und geistvolles, edles Gesicht bezeichnen das Übergewicht des Sensiblen, Intellectuellen. Kräftige Schulter und Brust, Hals und Extremität, auch starker Hüft- und Wangenknochenbau, nebst starkem Haar, sprechen für das Irritable, Kräftige eines Bewegungslebens; endlich deuten Zunahme an Masse des Bauches, Untergesichtes, Zellgewebes und Fettes auf vorwiegende Entwickelung des productiven Systems (36).

92. So geht endlich der **Wilde**, an welchem weder Jahrhunderte lange Cultur, noch glückliche geographische Lage das Einseitige zu Vielseitigem gedämpft oder heraufgebildet hat, in die völlige *Einseitigkeit des Individuellen* hinüber. Die niederen Völker der Erde, ja die meisten Individuen aller, stellen hierin blosse Thierrassen dar, Einzelnheiten für die gesammte Characteristik. Am untersten stehen dann diejenigen, deren Bau wahrhaft affenähnlich ist. Sie zeigen längere, schmächtigere Extremitäten, mit längeren Nägeln und Fingern, Übermaas von Haar, oder ganz besonderer Beschaffenheit desselben, derbere, dunkler gefärbte Haut, eigenthümliches

Vortreten von Kinnladen, Backenknochen, Zähnen, Ohren, Geschlechtstheilen; in allen Fällen geringere Schädelmasse und Stirn, zu überwiegenderer Leibesmasse.

— Als Beleg für diese kurze Andeutung zur Characteristik der Menschenrassen dienen deren Schädel, Skelette, und zumal die guten Abbildungen der verschiedenen Völker der Erde in den Reisebeschreibungen. Für jene vorzüglich *J. F.* BLUMENBACH *Decas collectionis suae Craniorum diversarum gentium I—IV. Gött.* 1816. 4.

93. Die sämmtlichen übrigen Thiere, ja man darf sagen Naturkörper, hat man immer nach diesem richtigen Gefühle von Verhältnissen des Geistigen zum Materiellen (57.) zusammengereiht, und sonach *das analytisch Gefundene* (die Species in der Natur) *synthetisch verbunden**). Alle die zahlreichen

*) *Scientia naturae innititur cognitioni naturalium methodicae et nomenclaturae systematicae tanquam filo ariadneo, secundum quod naturae maeandros unice tutoque permeare liceat; in his* Classis *et*

Versuche von Classificationen, zumal der Thiere*), zeigen nichts anderes auf, als Versuche, die natürlichen Classen, Familien, und Genera entweder nur noch weiter ein- und abzutheilen oder diese Abtheilungen und Genera in eine andere passendere Reihenfolge zu stellen, und dieser etwa andere Überschriften zu geben. Jeder von diesen Versuchen wird einseitig, ja unnatürlich, und folglich ungenügend ausfallen, wenn er *nur eine* Rücksicht benutzt: und überall ergiebt sich, dass alle Verhältnisse erwägt werden müssen, jedes an seiner Stelle, wenn eine wahrhaft natürliche Classification herauskommen soll. Bei der Anwendung ergiebt sich dann um so weniger eine einfache Reihe, sie sey aufsteigend oder absteigend, als die Naturwelt *nicht bloss lang, sondern auch zugleich breit und tief ist*; mit

Ordo est SAPIENTIAE, *Genus et Species* NATURAE *opus; omnis* VERA *cognitio est specialis*, SOLIDA *autem generalis*. LINN.

*) Sie sind zusammengestellt in Spix *Geschichte und Beurtheilung* aller Systeme in d. Zoologie 1811. 8. und Schweigger *Handbuch der N. G. der skeletlosen ungegliederten Thiere*. Leipz. 1820. S. 94 ff.

anderen Worten: sich vor- und rückwärts, auf, ab, und zur Seite, einzelne Bildungen gestaltet.

94. Der Geist, als Lebendiges, eint auf den höchsten Stufen der Organisation das Edelste derselben in ihrem Inneren; er bildet *ein Hirn*. Gewöhnlich hat diese Anhäufung des regierenden Lebens einen Kopf zur Umgebung, doch ist dieses nicht an sich nothwendig, und vielmehr die *Bewusstseyn-ähnliche Empfindung überhaupt* das Wesen der Sache. Diesemnach kann man, wenn freilich zum Theil noch problematisch, die fünf ersten Classen unter diesem Gesichtspunct verbinden, bei denen das Nervensystem offenbar am vollkommensten entwickelt ist.

95. Auf der nächsten Stufe zeigt es sich nicht mehr so innerlich, und die Skelethülle desselben fällt mit der äussern Hülle, der Haut, in Eins zusammen. Nun ist durchgängige, auch äusserlich sichtbare, *Symmetrie* eines Rechts und Links eingetreten. Jetzt zeigen sich Kopf und Hirn nur wie letzte Knoten eines Rumpfstranges. Das reife Insect kommt

erst durch Metamorphose so weit, ohne diese bleibt selbst der Kopf mit dem Rumpfe wie verschmolzen. Der Leib ist in Glieder zerfallen, und letztere die reichste Entwickelung. Offenbar ist hier das irritable System am ausgebildetsten.

96. Auch diese Stufe hält sich zuletzt nicht mehr, das symmetrische Zerfallen nach aussen tritt in ein *mehrseitig strahliges* auseinander, sternartige oder längsstreifige Bildung, oder gar der Pflanzenblüthe ähnliche, bezeichnen den, innerlich immer einfacher werdenden Bau. Das Thier sprosst durch Anwachs neuer Glieder, und vermehrt sich dadurch, gleich der Pflanze, ins Ungeheure. Offenbar ist hier nur der dritte Grad der allgemeinen Thätigkeit, die Productiv- oder Vegetationskraft die herrschende; und die X—XIIte Classe diesen Standpunct der thierischen Organisationen bezeichnend.

97. Diese, gewiss stets richtig bleibende, allgemeinste Eintheilung, in die des Pflanzenreiches hinübergehend, besondert sich weiter. Das leitende Princip bleibt zwar immer das-

selbe (23. 27. 33.), nur tritt es bei den nächsten Stufen der Anwendung mehr zum Materiellen des Leibes (35), so dass es sich, immer genauer, bis auf das rein Anatomische des inneren Baues (67—69), endlich des aeusseren (70.) fortsetzt. So, und nur so, ist logische Ordnung (27. 29) im naturhistorischen Classificiren. Nur dieses und nichts anderes hat im Grunde Jeder gewollt und soll es wollen; und am glücklichsten sind diejenigen gefahren, welche, mit richtigem Takt und unbefangenem Blick, das Ganze nicht einem Vorurtheil für ein Einzelnes aufopferten.

98. Im Besonderen der Classification ergiebt sich dagegen, dass, so wie das Leben selbst ein in Raum und Zeit (33) schwankendes ist, auch seine Darstellung im organischen Leibe ein stetes Höher und Tiefer in sich begreift. Es schwanken innerhalb jeder natürlichen Gruppe einzelne Stufen. Manche Species darin stehen z. B. nach der einen Seite hin so hoch, dass sie in die nächste hinüber gehören, andermal hat das Umgekehrte statt.

99. Es bleibt daher bis jetzt immer noch das Zweckmässigste, bloss äusserlich kenntliche,

wahrhafte Abtheilungen, jede für sich, aufzustellen, und sie nur nach den inneren Gründen für ihre Wahrheit schicklich unter einander zu reihen. Es findet sich da zwar, dass immer noch manche Geschöpfe nicht recht an ihrem Platze zu stehen scheinen; allein eben diess ist die Hauptaufgabe für das weitere Studium.

100. Die von Linné verbesserte Aristotelische Eintheilung der Thiere ist in der neuesten Zeit von Lamark und Cuvier (im Grunde nur durch Sichtung der letzteren beiden linneischen Classen), vervollkommnet worden.

Der letztere Naturforscher hat in seinem classischen Werk den organischen Bau aller Thiere am vollständigsten berücksichtiget, und da dieser sowohl höher zurück für die Function, als weiter hin für die äussere Gestalt und den Stoff wichtig ist, so kann das Cüvier'sche System, gegenwärtig, bei allen seinen etwanigen Fehlern, doch als das am weitesten hin vervollkommnete angesehen werden. Auch sind die Hauptnamen der Classen und Ordnungen desselben ziemlich allgemein angenommen.

Diesemnach unterscheiden auch wir zwei grosse Abtheilungen: Wirbel- oder Skelet-thiere, und Wirbellose, oder Skelet-lose. Letztere, Linné's Insecten und Würmer begreifend, würden sogleich wieder diese beiden Classen, und somit sämmtliche linneische herstellen, wenn nicht Herr Cüvier *die Mollusken* wieder, wie Aristoteles, vor die gegliederten Thiere gebracht hätte. Ungeachtet ich nicht in seine Gründe hierfür, „dass sie nach einem ganz eigenen Plane gebaut seyen" *), einstimme, finde ich doch den Platz für sie richtig gewählt. Ich adoptire daher einstweilen seine vier (in §. 94—96. auf drei reducirte) Abtheilungen, habe indess gesucht die Classen selbst so wenig als möglich zu vervielfältigen, andererseits die allgemeinen Charactere systematisch vollständiger zu geben.

Skeletthiere *Cuv.*

Das Hirn und Rückenmark ist in *eine Wirbelsäule* eingeschlossen, die sich nach vorn in einen *Schädel* entwickelt. *Das ganze Cerebralsystem* ist, wie *das Gerippe* überhaupt,

*) Règne animal, T. I. p. 57.

symmetrisch. Ein Herz in der Brusthöhle, und zweierlei Gefässe, führen *rothes Blut*; das Athmen geschieht durch Lungen (oder Kiemen). Ihre Nahrung nehmen sie durch zwei sich senkrecht bewegende Kinnladen in einen einfachen Mund auf, und führen sie zu einem Magen, und dann im Bauche bis zum After. Sie haben sämmtlich eine Leber und ihr gegenüber eine Milz, und Nieren. Ihre Geschlechter sind getrennt. Sie haben *nie mehr als vier wahre Extremitäten*, (selbst da, wo sie zu fehlen scheinen, finden sich ihre Spuren), und nur bei Fischen treten noch andere ihnen analoge Theile (Rücken- und Hinterflossen) heraus. Ihre Muskeln sind an die Knochen geheftet. Äusserlich unterscheiden sie sich zumal durch ihre Bedeckungen.

a) *Bekleidete, behüllte; das Blut wärmer als die äussere Temperatur der Umgebung.*

I. *Saeugthiere.* Mit Haaren, Zähnen und Nägeln versehen. Lebendige Junge bringend, die sie mit Milch an Brüsten säugen.

II. *Voegel.* Mit Federn und Nägeln (Krallen) versehen. Eier legend.

b) *Unbekleidete, unbehüllte; das Blut ziemlich so kalt wie die Umgebung.*

III. *Amphibien* oder *Reptilien.* Theils mit Schuppen, theils mit nackter Haut oder Warzen bedeckt. Leben theils im Wasser, theils in der Luft, und athmen (mit Ausnahme der Siren) durch Lungen.

IV. *Fische.* Theils mit Schuppen, theils warziger, stachlicher, oder nackter u. s. w. Haut bedeckt. Die Extremitäten sind die Flossen. Leben sämmtlich im Wasser und athmen durch Kiemen, doch haben viele in der Schwimmblase ein Rudiment einer Lunge *).

Alle folgende Classen werden unter dem Namen *Skeletlose* begriffen.

Mollusken *Cuv.*

Wenn diese einerseits mit den folgenden Abtheilungen vereiniget werden könnten, so

*) Letztere beide Classen verdienten zusammengeworfen, und zunächst in *Schuppenthiere* und *Warzenthiere*, weit naturgemässer, getrennt zu werden. Die Respiration in ein nur untergeordnetes Moment an dieser Stelle. Doch erfodert dieses noch eine Menge neuer physiologischer Untersuchungen.

schliessen sie sich andererseits doch so auffallend an die vorhergehenden Thiere an, dass Cüvier und neuerlich Meckel bewogen worden sind, wenigstens durch die erste Ordnung derselben (die Cephalopoden) die nächstfolgende Stufe der Organisation aus ihnen zu bilden. Man würde sie auch gewiss schon lange als eine fünfte Classe, mit jenen vier aufgeführten, zusammengebracht haben, wenn sie ihre Stelle daselbst nicht gerade durch lauter Verluste der, jene vier characterisirenden, Organe beurkundeten. Nur der ersteren Familie ist noch ein unvollkommenes Skelet eigen; nur ihr und der folgenden noch ein deutlicher Kopf, die letzteren zwei nähern sich schon den nachmaligen Abtheilungen, ja den letzten. Sie stehen daher hier nur isolirt wegen ihrer anatomischen Eigenthümlichkeiten, welches folgende sind.

Das Nervensystem besteht in zerstreut liegenden Knoten, wovon man allenfalls die vorderen Kugeln für ein Hirn nehmen kann. Der ganze Körper ist in eine weiche Haut, *der Mantel* genannt, (die Lederhaut höherer Thiere), gehüllt, an welche sich *Muskeln* befestigen, und aus welchen bei fast allen, harte Schalen,

die Conchylien, ausschwitzen, die wiederum mit Oberhaut überzogen sind. Herz und Circulation eines wenig gefärbten Blutsaftes sind entwickelt, auch Kiemen (oder Lungen), zum Athmen. Die Verdauungsorgane sind sehr ausgebildet, so auch meist die Geschlechtstheile, doch im Ganzen diese sehr verschieden.

Sie leben meist im Wasser, und verdienen, *a potiori*, richtiger den älteren Namen

V. *Schalthiere.* Man unterscheidet vier Ordnungen.

a) Cephalopoden. *Inneres Skelet*, Kopf, keine Schale.

b) Schnecken. Kopf, und fast alle *eine einschalige Conchylie.*

c) Muscheln. Kein Kopf mehr. *Zwei Conchylienschalen.*

d) Cirrhipeden. Meist festsitzende, mit *mehr als zwei Schalen* versehene Thiere. Gegliederte Tentakeln und Füsse. Wegen dieser grenzen sie an die folgenden, einige auch an die Zoophyten.

Gegliederte Thiere. *Cuv.*

Ein in lauter Einschnitte, Ringe, oder Falten getheilter Leib hat mehrentheils zahl-

reiche eingelenkte Bewegungswerkzeuge. Er zeigt stets Symmetrie von Rechts und Links. Das Nervensystem besteht in *zwei* langen (bisweilen in einen verwachsenen) *knotigen Faden*, unten, *längs der Bauchfläche gelegen*. Die ersten zwei Knoten heissen Gehirn, sind es aber kaum, und liegen auf der Speiseröhre. Die Wasserbewohner haben ein Herz und Circulation, die Luftinsecten nur Tracheen und ein pulsirendes in sich geschlossenes Rückengefäss. Nahrungs- und Fortpflanzungssystem sehr ausgebildet, zwei Geschlechter. Ihre Fress- und Bewegungswerkzeuge sind sehr complicirt. Nie weniger als sechs Füsse (ausser den letzteren ganz fusslosen). Die Muskeln setzen sich unter der Haut an. Sie theilen sich nach der Anzahl ihrer Bewegungswerkzeuge in:

VI. Krebsthiere. Crustacea. *Mit mehr als sechs Füssen*, oft sehr vielen. Ohne Flügel. Ohne Verwandlung. Fast alle im Wasser lebend. Man unterscheidet

a) Branchiopoden, *Kiemenfüssler*, Linne's Monoculi.

b) Decapoden, *Zehnfüssler*, die eigentlichen Krebse; und

c) Myriapoden, *Tausendfüssler*, Asseln.

VII. *Spinnenthiere.* Arachnides. *Mit acht Füssen*, die am Bruststück in einen Halbkreis gestellt sind. Keine Flügel, keine Verwandlung. Sie sind meist weich, oft haarig, der Kopf nicht immer deutlich.

Hierher als Anhang oder Zwischenklasse die Epizoen oder Parasiten.

VIII. *Insecten.* Stets *sechs Füsse.* Ein deutlicher Kopf. Sie verwandeln sich fast alle aus einem unvollkommenen Larvenzustand in den eines vollkommneren Thieres, das erst dann (meist) Flügel und vollkommene Geschlechtstheile erhält.

IX. *Würmer.* Die freien, Annelides. Diese haben ein rothes Blut mit doppelter Circulation, doch ohne Herz, keine Verwandlung, und keine äusseren Gliedmassen, als etwas Büschel, Borsten u. dgl. Sie gleichen im Bau den Larven der Insecten.

Hierher, zur Zeit noch, als Anhang, die Eingeweidwürmer (Helmintha oder Enthelmintha, Entozoa).

Zoophyten. *Cuv.*

Keine Sonderung mehr in Ringe oder Leibessysteme, kein deutliches Nerven- Muskel-

Gefässsystem. Sie theilen sich nach der äusseren Gestalt, in:

X. *Strahlthiere.* Radiaria.

a) Echinodermen, mit rindenartiger, harter, stachlicher Haut. Holothurien, Seesterne, Seeigel u. s. w.

b) Medusen; scheibenartig u. s. w.

c) Seeblasen, hydrostatisch auf- und absteigend. Letztere beide begreift Herr Cuvier unter dem Namen Akalephen.

XI. *Infusorien.* Gewöhnlich die letzte Classe, aber mit Unrecht. Zum Theil den höheren ähnliche, kleinste, meist mikroskopische Thierchen.

XII. *Polypen.* Zoophyta auctorum. Wahre thierische Pflanzen.

a) Eigentliche Polypen, *nackt*; zum theil frei.

b) Corallen. Festsitzend, pflanzenartig, mit Gehäuse. In *Horn- und Steinkorallen*, Ceratophyten und Lithophyten unterschieden.

Wichtigste Schriften zum weiteren Studium der Thiere.

1. Systeme und Compendien.

Aristoteles de animalibus. In s. operibus, interpr. Th. Gaza. Eine neuere Ausgabe von J. G. Schneider. Lips. 1811. 4. B. — und deutsch: Naturgesch. der Thiere m. Anm. von F. Strack. Frankf. a. M. 1816. 8.

Plinius Historia naturalis. Zumal zweiter Band.

C. Gesner Medic. Tigur. Historiae Animalium Lbb. V. (Opus Philosophis, Medicis, Grammaticis, Philologis, Poetis, et omnibus rerum linguarumque variarum studiosis utilissimum simul jucundissimumque futurum). Tiguri 1551. fol.

C. A. Linné Systema naturae per Regna tria naturae secundum Classes, Ordines, Genera, Species. Edit. XIII. cura J. F. Gmelin. Lips. 1788. 8. — T. I — VI. das Thierreich enthaltend.

J. F. Blumenbach Handbuch der Naturgeschichte, 10te Ausgabe. Göttingen 1821.

G. Cuvier le règne animal, distribué d'après son organisation etc. avec fig. Paris 1817. 8. IV B.

F. de P. Schrank Fauna boica. Norimb. 1798. IV Vol. 8.

2. Neuere Gesellschaftsschriften, Zeitschriften, und Kupferwerke:

J. D. Reuss Repertorium Commentationum a societatibus literariis editarum etc. — — — Götting. 4.

Dictionnaire des Sciences naturelles etc. par plusieurs Professeurs du Jardin du Roi. Strasbourg. Levrault, editeur. 8. — seit 1816. Bis jetzt XXII Bände m. K.

Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux arts etc. par une Société de naturalistes. Paris 1804. — XXIV B. 8.

The new Cyclopaedia or universal Dictionary of arts, Sciences and Literature etc. By Abraham Rees. D. D. with the assistance of eminent professional Gentlemen. LXXII Bände in 4. mit prächtigen Kupfern. London.

The philosophical Transactions of the royal Society of London. 4. seit 1665. — alljährlich.

The Transactions of the Linnean Society of London. — bis jetzt XIV Theile. 4. London.

Memoirs of the Wernerian natural History Society. Edinburg, seit 1817.

Commentationes Societatis regiae scientiarum Goettingensis etc. Vol. I—V. 4.

Annales du Museum d'histoire naturelle par les professeurs de cet établissement. T. I—XX. 4. avec Pl. Paris bis 1813. — Hierauf als Memoires du M. etc.

Journal de physique, de chimie, et d'histoire naturelle p. MM. Rozier et De la Metherie. Paris. 4. — Fortgesetzt seit 1818. v. Blainville.

Annales générales des Sciences physiques, p. Bory de St. Vincent etc. à Bruxelles, bis Juni 1821. 8.

Annalen der wetterauischen Gesellschaft u. s. w. m. K. Frankfurt seit 1809. 4.

Nova acta physico-medica Academiae caesareae L. C. nat. curiosorum etc. Vol. I—IX. Erlang. seit 1757. 4.

Magazin der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin. 1—8. Band m. K. Berlin seit 1807. 4.

Denkschriften der königl. Akademie zu München. München seit 1809. m. K. 4.

Naturwissenschaftlicher Anzeiger der allg. schweiz. Ges. d. N. Wiss. Aarau s. 1818. 4.

Isis, oder encyclopädische Zeitung von Oken, s. 1817.

Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, v. J. H. Voigt. Jena 1797 — 1806. 8. m. K.

J. F. Blumenbach Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Götting. s. 1796. 8.

J. Sturm Deutschlands Fauna. Nürnberg seit 1799. 12.

The zoological Miscellany, being descriptions of new or interesting animals. By W. E. Leach M. D. illustrated by coloured figures by R. P. Nodder. London s. 1814. 8.

A. Seba rerum naturalium thesaurus c. tbb. aen. Amstel. 1734 — 1765. IV Vol. fol.

3. Für Zubereitung und Aufbewahrung von Naturalien unter andern:

J. F. Naumann Taxidermie, m. K. Halle 1815. 8.

D. J. Tscheiner der wohlerfahrne Fischermeister, mit 24 Kpf. Pesth 1821.

Siebentes Capitel.

S ä u g t h i e r e.

101. **Der äusserliche unmittelbare Character** der Säugthiere wird von ihren *Haaren* (S. 152), *Nägeln* (S. 151) und *Zähnen* (S. 156), und den *Brüsten* (S. 122) entlehnt, in welchen sie allein nach aussen **Milch** absondern, womit sie ihre *lebendiggeborenen* (richtiger im Augenblick der Geburt aus dem zerreissenden Ei hervortretenden) *Jungen säugen. Vier Extremitäten*, und bei vielen ein *Schwanz*, sind überall vorhanden, nur der letzten Ordnung (Walthieren) zum Theil äusserlich geschwunden. Ausserdem sind die Säugthiere die Einzigen, welche ausser diesen noch gleichsam andere Extremitätsorgane (äusseres Ohr, Brust, Ruthe u. s. w.) entwickeln.

102. Die Gestalt der Säugthiere ist zugleich sehr vielartig*), und damit hängt auch

*) Blumenbach N. G. S. 141.

ihr innerer Bau **) zusammen. Mit diesem stehen dann in Einklang ihre Seeleneigenschaften, ***), so dass von ihnen aus der Zusammenhang der Natur des Menschen mit der übrigen Schöpfung am offenbarsten deutlich wird.

103. Die Säugthiere sind unter allen die geist- und empfindungsvollsten, gefühlvollsten und denkendsten Thiere. Sie entwickeln daher auch den Gefühls- und Tastsinn am mannigfaltigsten als Hand, Finger, Lippe, Rüssel u. s. w. sind durch weiches Haar geschützt, unter dem sich die nervenreichste Haut befindet, die nach der Gesichts- und Innenseite des Körpers am meist nackt und empfindlich wird.

104. Dabei sind sie die *perfectibelsten*, gelehrigsten, durch Cultur und Erziehung so

**) Cuvier Règne animal I. p. 70.

***) Ch. G. Leroy Lettres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des Animaux. Paris 1802. — u. Gall (s. oben S. 55.)

weit heraufzubildenden Thiere, dass sie dem Menschen zu Freunden, Begleitern, Dienern werden.

105. Die Vollständigkeit der Entwickelungsfähigkeit ist indess nur beim Menschen, und auch hier nur dem cultivirtesten (der kaukasischen und etwa mongolischen Rasse) nach allen Seiten vorhanden. Herabsteigend in der Reihe dieser Classe nimmt sie bedeutend ab, und die Seelenentwickelungen werden *einseitiger*. Statt des Kopfes wird bald nur die Brust der Hauptsitz dieser Erscheinungen, bis sie zuletzt gar nur ihren Lebensreichthum in reproductiver Function, als mächtige nutzbare *Stoffentwickelung* darstellen.

106. So gleicht der vollkommenste Affe in sehr vielem noch dem niedersten Wilden. Die niederen Affen sind weniger verständig, dagegen roh, wild, leidenschaftlich, den Raubthieren ähnlich. Unter diesen schliessen sich die höchsten wieder den vorhergehenden an, aber bei allen ist Kraft, Kühnheit der Bewegung, Zerstörungslust als Mordlust (S. 57) characteristisch. Die schwächeren morden nur

kleinere Thiere, ja Insecten, und gehen von da zu Wurzel- und Fruchtnahrung über. In den Nagethieren ist die Lebhaftigkeit des irritabeln Systemes noch vorhanden, aber sie zerstören nur Vegetabilien; viele sind schon stark reproductiv, und werden nun immer mehr dem Menschen durch ihren Stoff (als Speise und Geräth) brauchbar. Dieses tritt völlig ein bei den Hufthieren, wovon nur einige (Pferd, Hirsch) sich zu den vorigen, den Irritabeln, (und nur der Elefant zu den Sensibeln) herauf erheben und bilden lassen, deren Werth im Leben vorzüglich nur als *mechanisch wirkende* Zug- oder Lastthiere; oder *geschlachtet* nach Fleisch, Fett, Milch, Horn, Haut, Haar u. s. w. angeschlagen wird. Die Walthiere sind dadurch einem Fische gleichgeschätzt.

165. Das Wichtigste aus dem inneren Bau bezieht sich hier auf das oberste und unterste Leibessystem. Da zeigt sich *) das Gehirn der Affen dem des Menschen noch sehr ähnlich, (auch, sonderbar genug, das Gehirn der Delphine, zumal des Meerschweins,

*) Cuvier l. c.

welche Thiere daher vielleicht höherer Abstammung sind); bei den Raubthieren fehlt schon der dritte Lappen, und er bedeckt das kleine Gehirn nicht mehr. Bei den Nagethieren hat es schon fast keine Windungen mehr und ist glatt. Bei den Hufthieren wird die innere Schädelhöhle ganz klein, und *sinus frontales* legen sich herum, am mächtigsten bei manchen Walthieren.

In gleichem Verhältniss entfernen sich die Sinnesorgane vom Centralorgan. Die Augen treten bei den Nage- und Hufthieren zur Seite, bei den Walthieren sind alle Sinneswerkzeuge sehr klein. Bei den meisten Krallenthieren entwickeln sich Auge und Ohr erst später, nach der Geburt, und sie werden taub und blind geboren.

Schon bei den wilden Menschen nimmt das Gebiss an Grösse zu, selbst die Zähne werden ihnen äusserlich sichtbar, bei den Affen noch mehr. Diese, so wie Hamster u. a. Nagethiere, erweitern ihre Maulhöhle zu Backentaschen. Indess ist weiterhin Schlund, Magen und Därme denen der Menschen noch ähnlich. Mit den Nagethieren werden sie allmählig länger, beim Faulthier tritt schon der vierfache

Magen ein, der bei den Wiederkäuern als regelmässiger Character vorhanden ist. Die Walthiere haben 5, 6, ja 7 Mägen. Bei Pferd und Elefant ist der Magen zwar einfach, allein der Blinddarm (gleichsam ein späterer Magen) dafür ungeheuer.

Im Geschlechtssysteme zeigt sich *der Bart* bei den kräftigeren Thieren auch als *Brustmähne* (Paviane, Löwen, Robben, alte Hirsche und Stiere), bei Cameelen und Ziegen ist etwas Ähnliches von Haarproduction bis an die Schenkel heruntergetreten. Die weiblichen Beutelthiere haben einen sonderbaren *Bauchsack* für ihre unreifen Geburten (vergl. S. 174).

106. Mit diesen Characteren hängen zuletzt die äusserlichen zusammen. Die *Zitzen* (S. 122) beziehen sich offenbar auf die Zahl der Jungen, und in der Regel sind ihrer so viel Paare, als Junge zur Welt gebracht werden. Bei den höchsten Thieren (Mensch, Affen, doch auch Fledermäusen) steht *ein Paar* an der Brust. Allmählig sieht man sie häufiger, bis zum Bauch herab, zahlreicher (Hund, Katze, Maus), dann immer tiefer (Beutelthier, Schwein), endlich ganz zwischen den Beinen (Kuh) oder

neben dem After, in einer Hautfalte (Walfisch). — Je grösser das Thier, desto weniger bringt es in der Regel Junge. (Mensch, Elefant, Walfisch, in der Regel nur Eins).

107. *Die Haare* (S. 152) sind von verschiedener Stärke bis zu *Borsten* und *Stacheln*, andererseits bis zur höchsten Feinheit des Balges entwickelt. Sie stehen in *Näthen*, und sind doppelter Art (S. 165). *Die Wolle* oder das Grundhaar nimmt bei zarteren Thieren überhand, *die Grannen* oder das Borstenhaar bei rohen, wilderen. Letzteres fällt bei Unterjochung oft weg (z. B. dem Schaaf), erstere schwindet bei rohwilden mehr, und macht dem andern Platz. Die irritabeln, zumal aber Raubthiere, zeigen beides in gleichem Grade der Vollkommenheit, am schönsten, und liefern daher das schönste *Pelzwerk* (Zobel, Otter).

108. Nach *den Nägeln* (S. 151) kann man die Säugthiere sehr bequem in Nagel-, Krallen- und Hufthiere eintheilen. Fingerzahl und Extremitäten stehen damit im Verhältniss.

109. *Die Zähne* (XXIII. S. 136.) werden bei den Säugthieren in drei Sorten unterschie-

den, und dienen ebenfalls zur bequemen Eintheilung. Dem Menschen, Raubthieren und vielen anderen kommen alle 3 Arten zu. Man nennt *Schneidezähne* (*D. incisivi*) die vorderen im Zwischenkiefer (*Os intermaxillare* S. 143) stehenden, und die auf sie passenden unteren. Die zunächst an sie gränzenden am vordersten Ende der Oberkinnlade *Eck- oder Spitzzähne* (*D. canini*, *laniarii*), gewöhnlich nur einer, oft mächtig, und wohl gar äusserlich heraustretend; und die *zusammengesetzten Backenzähne* dahinter (*D. molares*) nach der Lebensweise des Thieres gleichfalls sehr verschieden, deren einzelne Höckerchen, Knötchen und Spitzchen Hr. F. Cuvier in ein System gebracht hat.

Einigen Ordnungen von Säugthieren fehlen die Schneidezähne, andern die Spitzzähne, oder beiderlei, noch andern alle mit einander. Diess dient zu ihrer Bestimmung.

110. Indem sich jedoch diese äusseren Charactere auf höhere innere, als ihren inneren Grund des Daseyns beziehen müssen, setzen wir diese auch über das Äussere. Die Ordnungen selbst, so wie sie am naturgemäs-

setzten von **Blumenbach** und **Cuvier** aufgestellt sind, reihen sich hierunter, so wie im Nachfolgenden die Genera, für welche die Illiger'schen Namen jetzt ziemlich im allgemeinsten Gebrauch sind.

A. Intelligente, denkende.

Grosser Kopf; Hand mit breiten Nägeln. Aufgerichteter Obertheil des Körpers. Gesellschafter des Menschen. — Mensch, Affen, und einige der folgenden Abtheilungen.

I. *Zweihaender.* **Bimana.** Zwei freie Hände vorn. Mensch.

II. *Vierhaender.* **Quadrumana.** Affen.

B. Irritable, muskelschnelle.

Grosse Brust; meist fünf Finger mit spitzen Krallen. Lebhafte, springende. Jäger — Raub- und Nagethiere, Edentaten u. s. w.

III. *Reissende Thiere.* **Ferae, Digitigrada**; mit grossen scharfen Spitzzähnen. Katzen, Hunde, Marder, Ottern, Seehunde u. s. w.

IV. *Sohlenlaeufer.* Plantigrada. Mit wenigen scharfen Spitzzähnen, und kleinen dahinter. Bären, Dachse, Igel, Spitzmaus u. s. w.

V. *Fledermaeuse.* Chiroptera. Die vorderen Extremitäten haben einen Daumen mit Flatterhaut zwischen den übrigen 4 sehr verlängerten Fingern.

VI. *Beutelthiere.* Marsupialia. Gewöhnlich hinten ein Daumen; und ein Bauchsack. Zahnbau verschieden.

VII. *Defecte.* Incompleta (*mihi*). Unter den Namen Zahnlose, Edentata, und Monotremata vereinigt, deren mehrere der ersten aber Zähne besitzen, dagegen letztere gar keine. Zum Theil abenteuerlich gebildete, wie Faulthier, Armadill, Schnabelthier u. s. w.

VIII. *Nagethiere.* Rosores. Mit zwei schmalen langen Schneidezähnen sowohl oben als unten. — Mäuse, Hasen u. s. w.

C. Productive, Stoff liefernde.

Grosser Bauch, innerlich mit vielen Rippen. Die Füsse greifen nicht mehr, und sind Hufe. Knochen und Haut nimmt zu,

Haar ab. Der Körper wird plump, sie tragen mechanisch Lasten. Sind im Ganzen dumm. — Lastträger, und victus et amictus liefernd.

XI. *Wiederkaeuer*, Ruminantia. Mit zwei Fingern auftretend. Meist gehörnt.

X. *Dickhaeutige*, Pachydermata. Mit 1 — 5 Hufen, plumpem Körper, und einfachen Magen. Nie Stirnhörner. Pferd, Schwein, Elefant u. s. w.

XI. *Walthiere*, Cetacea. Die hinteren Extremitäten fehlen äusserlich, die vorderen gleichen Flossen; das Ansehen fischähnlich.

Wichtigste Werke zum weiteren Studium der Säugthiere, zumal auch wegen deren Abbildungen.

C. Illigeri Prodromus Systematis Mammalium et avium, additis terminis zoographicis etc. Berol. 1811. 8.

Histoire naturelle générale et particulière avec la description du Cabinet du Roi. Par Mss. de Buffon et Daubenton. Amst. 1769 u. f. XXXIII. Bän-

de und deren Supplemente. 4. mit vielen Kpft. — Eine andere Ausgabe LII. Bändchen in 12. und so noch viele.

J. Ch. D. von Schreber Naturgeschichte der Säugthiere. 4. Erlangen 1774 u. f. mit lauter illuminirten Kupfern. — Fortgesetzt von Prof. Goldfuss. Erlangen 1817.

Th. Pennant allgemeine Uebersicht der vierfüssigen Thiere übers. m. Anm. v. J. M. Bechstein. Weimar 1799. 4. II B. m. schw. Kupfern.

G. Shaw general zoology. Lond. 1800 etc. IV Bände 8. mit zahllosen Abbildungen, zwar oft copirter, aber oft sehr seltener Thiere.

La Ménagerie du Museum national. Paris 1803. gr. fol. mit trefflichen Abbildungen v. Marechal.

Histoire naturelle des Mammifères par Mss. Geoffroy St. Hilaire, et Fr. Cuvier, publié par Ch. de Lasteyrie. Paris seit 1820. fol. — Sauber illuminirte Steindrücke, aus des letzteren Steindruckerey.

J. M. Bechstein gemeinnützige Naturgeschichte Deutschlands, erster Band. Leipzig 1802. 8. — u. dess. NG. der Stubenthiere (ihre Pflege betreffend). Gotha 1807. 8.

Sylvan, ein Jahrbuch für Forstmänner, Jäger und Jagdfreunde v. C. P. Laurop und F. Fischer. Marburg seit 1812. 12. mit niedlichen Kupfern.

Ausserdem noch einzelne ausländische Prachtwerke, wie Horsfield, Daniels etc.

I. BIMANA.

I. HOMO.

H. sapiens. *Der Mensch.*

II. QUADRUMANA.

Zwischen den niedersten Individuen des Menschengeschlechtes und den intelligentesten Affen ist die geistige Grenzlinie oft sehr gering. *Simia quam similis turpissima bestia nobis!* — Aber auch die physischen Charactere sind nicht alle so scharf, als man glauben möchte. Der Daumen an den Hinterhänden entscheidet kaum, da auch Wilde und Kinder die grosse Zehe noch abstehend und zum Theil frei beweglich zeigen. Ein Hymen und Menstruation ist auch bei sehr vielen Äffinnen vorhanden (letztere regelmässig alle 4 Wochen z. B. beim Mokoko und Mandril), *nur die Sprache fehlt wirklich.* Und so macht auch der Mangel an *Vernunft*, zu welcher ein Affe nie zu entwickeln seyn wird, dass er stets vom Menschengeschlecht unterschieden bleibt.

Ausser dieser hat er aber Anlage zu fast allem, was im Naturzustande bei diesen wahrgenommen wird. Die Schimpansee und Orang-Utang lernen viel Menschliches verrichten,

eben so andere kleinere Affen. *Sinnlichkeit* ist jedoch ihr vorherrschender Character, und überhaupt die bezeichnende Stufe, auf der sie unter den Menschen stehen. Wild, unbändig, geil, von unanständigster Gebärde, lüstern, naschhaft, diebisch, verschmitzt, rachsüchtig, in Genuss und Leidenschaft unmässig, jung ewig spielend, wandelbar und Possen treibend, alt mürrisch, tückisch, und allen Lastern und Abscheulichkeiten sich ergebend.

Sie rauchen und schnupfen gern, lieben Confect, Wein, Liqueure, bis sie davon zu Grunde gehen; sie zeigen Neigung sich abenteuerlich zu putzen, sind sehr erpicht auf Weiber, und zeichnen die Hübschesten aus, vergiessen beim Anblick derselben Sperma, welches wie Wachs gerinnt, treiben in der Gefangenschaft Onanie (sogar mit dem Maule) und sind unmässig im Begattungstrieb.

Ihre Grösse ist von der eines Menschen bis zu der einer Maus. Gewöhnlich jedoch sind die grösseren nur wie ein Knabe. Die kleinsten (amerikanischen) sind kindisch, weinen und spielen, und zwitschern wie Vögel.

So wie sich geistig bei ihnen nichts Edles mehr findet, so auch in ihrer Gestalt.

Der Schädel ist klein, die Stirn eng, hässlich, oft fehlt sie ganz (S. porcaria), die Nase flach, meist hässlich und schwach; das Maul vorgetreten, bis zu Schnautze, mit fletschenden Lippen, die die Zähne zeigen. Kein Kinn. Das Auge geistlos, die Gesichtshaut runzlich, wie bei alten Weibern, oft bunte Wangen, Nase und Genitalien (wie Grünspan, Lasurblau, Scharlach). Hals und Schultern hässlich, ohne menschliche Proportionen, die Extremitäten ungewöhnlich lang. Auch die Finger sind länger, und die hinteren Hände beugsam, was sie von den Menschen unterscheidet. Das Gesicht ist oft haarig, grosse Backenbärte, Schnautzbärte, Mähnen entstellen sie. Die Fähigkeit zu greifen, der Character der Hand, bemächtiget sich der hinteren Extremitäten, und selbst der Schwanz (Wickelschwanz, *cauda prehensilis*) nimmt daran Theil. Bei diesen kletternden, sich schwingenden, südamerikanischen Arten hat sich auch der Kehlkopf besonders eigen entwickelt. — Die Affen gränzen zuletzt an Katzen, Hunde und Eichhörnchen.

Die kleinen amerikanischen werden gegessen, da sie sich von Früchten und Eiern (wie

im Grunde alle), nähren, doch soll der Anblick einer Sapajousuppe sehr widerlich seyn. Sonst nützen sie rein zu gar nichts.

Ihr Vaterland ist die wärmste Zone der Erde. Nur auf dem Felsen von Gibraltar giebt es einige verwilderte. Sie wohnen gewöhnlich in Wäldern, auf Bäumen, gesellschaftlich, doch jede Species für sich. Ihre Nahrung sind Früchte, Blätter, Wurzeln, Insecten, Eier. Im Inneren der Tropenländer ist ihre Anzahl unermesslich, sehr viele sind noch unbekannt, und viele noch jetzt nicht genau genug bestimmt, da sie sehr mit dem Alter abändern. Es giebt vielleicht 100 Gattungen und mehr ächter Affen.

Man nennt sie Simia, und unterscheidet die der alten Welt in Pithecus, Cercopithecus und Papio — die der neuen in *Sapajou's* und *Saki's*, Mycetes, Ateles, Cebus und Pithecia und in Hapale, der den Uebergang zu den folgenden, Lemur den *Maki's*, macht.

Histoire naturelle des Singes et des Maki's, par J. B. Audebert Paris an. 8. fol. m. ill. K. — Geoffroy St. Hilaire in d. Ann. du Museum d'Hist. nat. T. XX. — F. Kuhl Bei-

träge zur Zoologie und vergl. Anatomie. Frankf. a. M. 1820. 4. — Bechstein Nat. Gesch. d. Stubenthiere 2ter Band, Gotha 1807. 8. (Mit einigen unrichtigen Bestimmungen der Species, aber ihre Wartung gut abhandelnd.)

II. SIMIA. Platte Nägel. $\frac{4}{4}$ Schneidezähne, Spitzzähne länger als beim Menschen.

a) Pithecus, ungeschwänzt.

1. S. (Pithecus) Troglodytes. *Der Schimpansee.*

Scheint dem Menschen unter allen Thieren am nächsten zu stehn. Er ist sehr gelehrig, der 1738 zu London lebende, und der welchen Büffon hatte, zeigten viel Menschliches im Betragen, ihr Naturell war gutartig. In der Wildniss soll er aber, was von allen Berichterstattern wiederholt versichert wird, Negerinnen rauben, und oft jahrelang in grausamer Gefangenschaft halten. Er lebt im inneren Afrika, nach der Küste von Angola, Congo, Guinea hin. Sein Pelz ist schwarzbraun und dicht, so dass man die Haare nicht sieht. Er soll Menschengrösse erreichen, doch sah man in Europa noch keinen so gross. Nach Dr. Leach ist der Interma-

xillarknochen völlig verwachsen bei ihm, auch hat er ein *ligamentum suspensorium femoris*, wie der Mensch.

AUDEBERT, T. 1. — BLUMENBACH Abb. n. h. G. T. 11. — PENNANT T. 22.

2. S. (PITHECUS) Satyrus. *Der Orang-Utang.*

Dieses merkwürdige, berühmte Thier*), was nur sehr selten nach Europa kommt, ist, nach Tilesius Vermuthung, welcher auch Cuvier beitritt, nur ein junger Pongo, jener furchtbar starke Affe, fast von Menschengrösse, dessen mächtiges Geripp**) bis jetzt

*) Ich verdanke ein sehr schönes, wohlerhaltenes Fell desselben der Gütigkeit Sr. Excellenz des Herrn Generals v. Anthing zu Gotha, der noch einen ausgestopften besitzt, und beide in Batavia lebendig sah. Mein verehrter Onkel Blumenbach hat mir von seinem, von P. Camper nach der Natur geformten Gypskopf eine Copie zu nehmen erlaubt, und Hr. Hofrath Tilesius diesen völlig getreu der Natur, und jenes Fell dem ächten entsprechend befunden.

**) Ich habe es im Museum d. N.G. zu Paris gesehen, wohin es aus dem Haag gekommen war. Hr. v. Wurmb hatte das Thier in Arak nach

nur einmal in Europa existirt. Dieses letztere gleicht ausser dem thierischen Kopfe und längeren Armen ziemlich dem eines Menschen. Gesicht und Bauch waren, nach Bericht des Hr. Palm, unbehaart. Er hatte Backentaschen und war über 4 Fuss hoch, die lebenden jungen die man kennt, sind meist viel kleiner. Der Schädel derselben ist glatt, dagegen als Pongo die *crista occipitalis* und Augenbogen entwickelt. Der Zwischenkiefer bei beiden getrennt, und das *ligamentum suspensorium femoris* fehlt. Die meisten Orangs haben keinen Nagel am Hinterdaumen, doch fand er sich bei einigen z. B. an dem im Pariser Museum und am Pongo.

Der Orang-Utang ist meist traurig und verdrieslich, und nie in der Gefangenschaft alt geworden. Sein Vaterland ist, soweit bis jetzt bekannt, nur Borneo, wo er selbst für eine grosse Seltenheit gilt, da er in den Hochlanden im Innern lebt, und sehr schwer

Europa gesandt. Er berichtet, dass es 20 Jahre Mühe gekostet, einen zu bekommen. Audebert hat das Skelet in s. Werk, *planches anatomiques*, II. f. 5. abgebildet.

zu fangen ist. Abel hat sein Betragen sehr gut beschrieben.*)

Die Hautfarbe des Orang-Utang's ist bläulich, der Körper mit langen rostrothen Haaren dünn besetzt. Die Stirn ist eng und klein, die Nase platt und eingedrückt, das Maul weit vorstehend, fast kuglich, wie eine Weiberbrust; die Lippen fehlen und bilden nur einen Saum. Er kann es, einem Rüssel gleich, vorstrecken. Die Wangen sehr eingefallen. Der Hals kurz, der Rücken gekrümmt, wie bucklich. Arme und Finger unverhältnissmässig lang. —

Audebert T. 2. — Cl. Abel Narrative of a Journey to China, London 1818. 4. S. 319 u. f. mit (etwas greller) Abbildung.

5. S. (Pithecus) Sylvanus (Inuus).

Der Magot, oder gemeine Affe.

Im ganzen nördlichen Afrika, bis Gibraltar. Er hat ein 6 Linien langes Knötchen statt Schwanz, kahles Gesäss, und auch Backentaschen (welches erweiterte Buccinatoren sind). Der gewöhnliche Affe der Bärenführer.

*) Ich habe hiervon einen Auszug in den Miscellen der ausl. Literatur XVII. S. 499 u. f. gegeben.

b) Cercopithecus.

Langschwänzige Affen der alten Welt, mit Backentaschen, nackten Gesässschwielen, und oft lebhaften Farben des Pelzes. Den Gärten und Feldern sehr nachtheilige Thiere. Doch angenehme Stubenaffen.

Die neuesten und besten Abbildungen sind in Geoffroy Mammifères.

Folgendes sind die bekanntesten Species, die man öfter lebendig sieht.

4. (Cercopithecus) Entellus; zu Hunderttausenden in Ostindien. —

C. Aethiops, der *Mangabey.* — C. sinicus, der *chinesische Hutaffe.* — C. Aygula, der *Tjeko;* — C. Petaurista, *der Voltigeur.* — C. Sabaeus, *der grüne Affe oder Callitriche.* — C. Faunus; *der Malbruck.* — C. Diana, *der Roloway.* — C. Cephus, der *blaumäulige Affe oder Mustak.* — C. Ascanius, *der Ascagne oder Weissnase,* vielleicht zweierlei Species. — C. Nemäus, der *Duk.* Schön gefärbt, mit rostrothem Halskragen. — C. leoninus, der *Wanderu.* — C Cynomolgos, der *Makako.* —

c) Papio. *Pavian.*

Die Paviane sind von den vorigen nur durch ihre mehr vorgetretene, hundesähnliche Schnautze und den kürzeren Schwanz verschieden; Schwielen, Backentaschen und Luftsäcke haben sie mit ihnen gemein. Sie sind meist wilder als jene, oft sehr brutal und gefährlich. Cuvier rechnet auch den Magot und Makako dazu.

5. S. (Papio) Mormon. *Der Mandril oder Choras.*

Jung ein sanftes, zutrauliches Thier, alt ein Scheusal an Bosheit und Laster. Er ist wild, unbändig und schändlich, geil und eifersüchtig, diebisch und säuisch, furchtbar stark und gefährlich, zumal Weibern und Kindern.

— Sein Vaterland ist Guinea *). Seine Grösse kommt der menschlichen nahe; der citrongelbe Bart, die scharlachrothe Nase, die blaugefurchten Wangen geben dem Alten ein wun-

*) Neuerlich ist jedoch einer von den philippinischen Inseln nach Frankreich gekommen, der völlig schwarz ist.

derbares Ansehen. Das Gesäss ist blutroth, die Schenkel violet. Ist er krank, so schwinden diese Farben. Jung ist er kurz gebaut, dann wird er langbeinig und schlank, im Alter wieder kurz und untersetzt, und sein Schädel erhält wundersam angeschwollene sinus maxillares, daher seine öftere Verwechselung mit andern. —

Beste Abb. von ihm in d. Ménagerie du Mus. nat. und Geoffroy et Cuvier Mammifères.

Letztgenannte Autoren unterscheiden in besagtem Werk (VII Livraison) *le Papion, le Chacma, le Drill, le Babouin, le Tartarin*, und *le Mandril*, als sechs Species. — *Der Tartarin oder capsche Pavian*, P. capensis, ist einerlei mit P. Sphinx, cynocephalus, ursinus und Hamadryas. Er wird an 40 Jahr alt. P. Rhesus, der *Patas*, ist ein anderer.

Die nachfolgenden sind die amerikanischen Affen, welche vier Backenzähne mehr haben als die der alten Welt, keine Backentaschen noch Gesässschwielen, die Nasenlöcher zur Seite stehend, und einen langen

Schwanz. Die Mycetes und Ateles haben Wickelschwänze.

d) MYCETES. Brüllaffe.

6. S. (MYCETES) ursinus. *Der goldglänzende Brüllaffe.*

Dieser und die folgenden Brüllaffen haben einen spitzen Kopf, und ungeheure Unterkinnladen, in welchen eine Knochenblase der Zunge liegt*), welche nichts anders als ein wie ein Ei erweitertes *corpus ossis hyoidei* ist. Sie erhalten dadurch eine grässlich laute Stimme. Diess sind die sogenannten Predigeraffen. (*Alouatte*, *Guariba*, *Preacher-Monkey*). — M. Beelzebul, *der braune* (*l'Ouarine*). — M. Seniculus, *der rothe.* BLUMENB. Abb. T. 91.

e) ATELES, ohne Daumen.

7. S. (ATELES) arachnoides. *Der gelbweisse Coaita.*

Mit gestreckten Extremitäten, schon an das Faulthier gränzend, und kräftigem Wi-

*) AL. v. HUMBOLDT Beobachtungen aus der Zoologie und vergl. Anatomie Heft I. T. IV. nr. 9. f. 1—3 vom M. Seniculus. S. 16 daselbst u. f.

ckelschwanz. Der Daumen der Hand steckt unter der Haut. Schwingen sich auf den Bäumen herum.

Abb. in d. Annales du Mus. T. XII. T. 9. — A. Paniscus, *der schwarze Coaita.* Nach Audebert Goldfuss in Schrebers Säugth. Heft LXVI t. 26.

f) Cebus. *Sajou.*

Mit buschigem Rollschwanz, und Daumen.

8. S. (Cebus) Apella *der Saï.* —

C. capucinus, *der Kapuziner.* — C. fatuellus, *der Winselaffe oder gehörnte Saï, Micco.*

Abb. b. Geoffr. et Lasteyrie Mammifères Livr. XVI. 1. u. 3. — oft lebendig zu sehen.

g) Pithecia. *Saki.*

Mit buschigem (Fuchs-) Schwanz.

9. S. (Pithecia) rufa. *Der Schweifaffe, oder Yarké.* —

P. Satanas, mit fletschenden Zähnen (Nyctopithecus. v. Humb. Beob. t. XXVI.)

h) Hapale.

10. S. (Hapale) Jacchus. *Der Titi. Wistiti.*

H. Rosalia, *der Marikina.* — Kleine Äffchen in Südamerika, mit nur 5 Backen-

zähnen jeder Seite, und vorn kaum einen Daumen.

III. LEMUR. *Maki.* $\frac{4}{6}$ Schneidezähne, eine spitze Kralle am hinteren Zeigefinger. Alle bloss auf Madagaskar, wo dafür die Affen fehlen.

11. L. Catta, *der Mokoko.* Schreber und Goldfuss Säugth. XLI. — L. Macaco — L. Mongoz, lebhafte, langgeschwänzte Halbaffen.

12. L. (Stenops) tardigradus *der Lori,* klein, ungeschwänzt, ein nächtliches träges Thier. In Bengalen. — L. gracilis. Schreb. u. Goldfus t. XXXVIII.

III. FERAE.

Die reissenden Thiere (Digitigrada), treten gegen die vorigen schon auf eine dritte Stufe herunter. Wenn bei dem Menschen noch Denken, Überlegen, und Haltung statt hat, bei den Affen schon unmittelbare Sinnlichkeit überwiegt; so ist hier das Temperament noch mehr als bloss leidenschaftlich und *reitzbar* zu erkennen. Jede Bewegung ist geistvoll, kühn, kräftig, flink, mit Schnelligkeit auf das Ziel gerichtet. Nur der Löwe

trägt noch den Kopf hoch (und der domesticirte, aufmerksame Hund), bei allen übrigen ist der ganze Körper zugleich theilnehmend. Ein gespanntes Verhältniss zwischen Nerven- und Blutsystem wird nun auffallend. Dadurch ist das Gemüthliche verloren, die wilden Raubthiere sind blutdürstig, mordsüchtig, grausam, und fragen nicht viel nach Bequemlichkeit. Ihre Organisation ist in scharfe Sinne, und höchst ausgebildete Zähne, Krallen, und Haare ausgebildet. Schlank und geschmeidig von Bau, entwickeln die meisten einen prächtigen Balg.

Sie lieben den Nachtraub (selbst der Hund ist zum Theil noch ein *animal nocturnum*) und schlafen gern und viel am Tage. Sie nähren sich sämmtlich von Fleisch, Blut, und Eiern, der vier obern Thierclassen.

Ihr Schädelbau ist sich im Ganzen ähnlich; die Zähne characteristisch. Alle sind trefflich, mit glänzendem Schmelz überzogen. $\frac{6}{6}$ Schneidezähne, aufeinander passend; *ein* grosser, scharfer Spitzzahn, und einige Backenzähne mit spitzen und scharfschneidenden Kronen. Die Unterkinnlade mit starkem *proc. coronoideus* (S. 145) und einer Querwalze zum

Gelenk derselben. Die Schädelmasse ist noch ziemlich gross, das Skelet vollständig entwickelt, das Schulterblatt halbrund.

Man kann zwei Familien unterscheiden. Die kühneren, im freien Licht lebenden, vom Katzengeschlecht bis zum Wallross; und die schon vorsichtigeren und scheueren, *Canis* und *Hyaena*, die sich Erdhöhlen graben und bauen. Hund und Katze sind bekanntlich zu höherer Cultur entwickelt, jener den Männern, diese den Weibern befreundeter; aber auch viele andere sind der Abrichtung, Zähmung und Cultur fähig. Sie sind *zur Jagd* vorzüglich brauchbar, und sie selbst ausübend. Ausserdem ist ihr *Pelzwerk* sehr gesucht. Wenige isst man.

IV. FELIS. Mit kuglichem Kopf, kurzer Schnautze, stachlicher Zunge, und scharfen Sichelkrallen, die sich nach oben artikulirend zurückschlagen, wie die Giftzähne der Schlangen. Vier Backenzähne überall.

Dieses Geschlecht ist über die ganze Welt verbreitet, und überall sind seine Sitten einander gleich. Auch in der Gestalt gleichen sie sich, und werden meist nur nach Grösse und

Farbe unterschieden. Ihr Character ist von dem der Hauskatze abzunehmen. Elastische Geschmeidigkeit, Verschmitztheit, zierliche Gewandtheit, Schleichen nach dem Raub, und Erfassen desselben mit einem Satze bezeichnet ihn. Dieser Katzensprung ist ein Zucken, durch den Reiz des sich bewegenden Gegenstandes angeregt, daher auch ihr Gehör das feinste. Denn sie springen, zumal nach dem Geräusch, und steifes Stillstehen macht den Löwen irre*). Sie sind gefährlich, da ihnen fast kein Thier widersteht. In den Balghaaren scheinen sie Gefühl, wie durch Sonden zu haben. Die meisten lassen sich zur Jagd abrichten. Sie werden, ausser dem Löwen, taub und blind geboren.

13. Felis Leo. *Der Löwe.*

Der majestätische Anstand zeigt sich in der Ruhe wie im Handeln. Ein breiter Kopf, mit hoher Stirn, bedeutender Nase und mächtigem Rachen, an dessen Oberschnautze fünf Querreihen schwarzer Puncte für die Bart-

*) Lichtenstein Reisen in das Innere von Africa. B. II. S. 48.

schnurren stehen. Mächtige Brust und Vordertatzen, die er noch wie eine Hand zu brauchen sucht. Die Mähne (bis längs des Bauches herab) Würde bezeichnend. Furchtbare Kraft im Schweif. Er blinzelt nur in der Ruhe, geht des Nachts auf Raub und brüllt da fürchterlich, zum Schrecken aller Thiere; am Tage schläft er viel. Die Jungen kommen sehend zur Welt; auch hat er eine runde Pupille, lebt monogamisch und wird 40 Jahr alt.

Vor Zeiten war er häufiger, und bis nach Macedonien zu finden. Seine Länge ist über fünf Fuss, seine Höhe fast drei. Es giebt viele Abarten, am Cap z. B. drei. Ein dunkelbrauner mit schwacher Mähne, welcher böse, stark und gefährlich ist; und zwei grössere, blässere, mit starker Mähne *). Der Löwe vom Senegal (Lasteyrie Mamm. IX. 3) ist kleiner und brennender gelb gefärbt als der der Barbarey (ebendas. XI. 5. 6. aus der Ménagerie du Museum). Man kennt aber auch krauslockige, schwarze und mähnenlose, zumal in Asien, wovon schon die Alten sprechen. Sein Fleisch

*) Lichtenstein Reisen B. II. S. 53.

schmeckt wie Kalbfleisch. — SPARRMANN, THUNBERG, LE VAILLANT, LICHTENSTEIN, haben von dem des Cap's in ihren Reisen die besten Nachrichten gegeben.

14. FELIS Tigris. *Der Tiger.*

Das fürchterlichste, grausamste aller Thiere, von unersättlichem Blutdurst, dabei von ungeheurer Schnelligkeit und Stärke, so dass er einen Büffel mit Leichtigkeit im Maule davon trägt, mit einem Sprung Reiter vom Sattel, und unbesorgte Wanderer vom Wege wegholt. Klettert auf hohe Bäume, und brüllt wie der Löwe. In Indien, Japan, China, zumal aber auf Java und Ceylon. —

Abb. in der Ménagérie du Museum, von MARECHAL.; und prächtige, nebst Scenen seiner Jagd, in: The oriental field-sports etc. b. Capt. WILLIAMSON and S. HOWETT. London 1807. fol.

15. FELIS Onça. *Der Jaguar.*

In Südamerica. Fast von der Grösse des Löwen und Tigers, und eben so furchtbar. Ein prachtvolles Thier mit herrlichem rothgelben Balg, auf dem vier Reihen schwarzer Ringe mit schwarzem Mittelpunct und Quer-

streifen auf jeder Seite stehen. Es giebt auch ganz schwarze. — de Azara Voyages dans l'Amérique. T. IX.

16. F. Pardus. *Der Panther.*

Mit 7 Reihen Flecken, deren meist 4 oder 5 beisammen stehen. — F. Leopardus, der *Leopard;* mit 10 Reihen kleinerer; beide in Afrika. — F. Caracal, einfärbig, in Persien (der *Lynx* der Alten). — F. Pardalis der *Ozelot* (jung *Margay* genannt); und F. discolor der *Cuguar;* beide in Amerika; — F. jubata *der Gepard*, mit ganz kleinen einfachen Flecken. In Indien, häufig zur Jagd abgerichtet. — Diess sind die hauptsächlichsten sogenannten Panther, deren Felle verkauft werden. — F. melas, schwarz, und noch schwärzer gefleckt.

17. F. Lynx. *Der Luchs.* (Lupus cervarius Antiq.)

Rostbraun, schwarz gefleckt, mit kurzem Schwanz und schwarzen Ohrpinseln (doch fehlen diese bisweilen), und breiten Sohlen. In Deutschland, aber nicht daselbst heckend. Vom schärfsten Gesicht und Gehör, Hirsche und Rehe mordend. Abb. in v. Wildungen Taschen-

buch f. 1800. — Der *Irbis* ist ein sibirischer weisser Luchs mit schwarzen Flecken; — noch andere im nördlichen Asien und Amerika.

18. F. Catus. *Die Katze.*

Die wilde rothgrau und dunkler gestreift, auf dem Rücken in die Länge, an den Seiten die Quere. Lippen und Sohlen schwarz. Ein Drittheil grösser als die Hauskatze, deren Stamm sie ist. In der alten Welt. Die zahme zeugt Bastarden mit Baummardern*), Opossums (Didelphis virginiana)**), und begattet sich häufig mit der wilden. Die Hauptrassen sind *die schwarzmäulige*, halbwilde; *die spanische*, dreifarbige, oder einfach rothgelbe (aber selten dreifarbige Kater gebend); *die Cyperkatze* (Chat des chartreux), schiefergrau mit feinstem Balg; und *die angorische* langhaarige, weisse, doch auch gefleckte. Die ganz weissen Katzen werden bald taub.

Abb. der zahmen b. Buffon. Die wilde in Pallas Reise in die nördl. Provinzen des russ. Reichs. Titelkupfer; und v. Wildungen Taschenbuch f. 1799. T. 1.

*) Literär. Conversationsblatt. März 1821.

**) Rafinesque in d. Annales général. Janvier 1821.

19. F. Yaguarundi.

Schlank und kurzbeinig, wie ein Wiesel. de Azara T. X.

V. VIVERRA. Kurzbeinig; die Krallen etwas retractil, die Zunge stachlich. Beim After ein Sack, aus welchem Drüsen ein honigartiges starkriechendes Wesen abscheiden. Ausser diesen katzenähnlichen Charactere ren *) haben sie aber mehr Backenzähne, nehmlich überall sechs.

20. V. Zibetha. *Die Zibethkatze.*

Bräunlichgrau mit kleinen runden schwarzen Flecken und 8—10 Schwanzringen. Lasteyrie Mamm. XXI. 1. — und V. Civetta, *das Zibeththier*, grau mit blossen schwarzen Querstreifen, der Schwanz nur mit 4—5 Ringen. Ebend. XXVI. 3.

Beide haben zwei Säcke zwischen dem After und den Genitalien, die durch Löcher

*) Denn die wilde Katze hat schon eine stinkende Schwanzdrüse.

zu inneren Bälgen führen, welche *den Zibeth* in Gestalt von honigartigen Nudeln absondern. (S. Buffon Vol. IX. T. XXXI. von der Zibethkatze; und Perrault im III Bande der Mém. de l'Acad. des Sc. S. 157). — Sie leben in den heissen trocknen Sandwüsten, zumal von Afrika, und die Holländer kauften sie vor Zeiten um des Parfüms willen aus Guinea und hielten sie als Hausthiere. In der Stadt Enfras in Aethiopien soll man deshalb Hunderte erziehen.

21. V. Genetta. *Die Genettkatze.*

Selbst im südlichen Frankreich. — F. Cuv. in d. Mamm. Livr. XVII. T. 3.

22. V. (Herpestes) Ichneumon. *Die Manguste. Pharaonsratze.*

Flinke, graue, langschwänzige Thiere in Aegypten, die zumal alle Crocodilseier zerstören, die sie finden. Ein Hausthier in Aegypten; lauert auch auf kleine Amphibien. Der *einfache* Drüsensack liegt *hinter* dem After, am Schwanz. — Geoffroy unterscheidet (in der Descr. d'Egypte) 4 Species; den *Ichneumon*, den *Nems*, und 2 andre, dann noch 5 von

Ostindien und dem Cap, die aber alle in einander übergehen. —

Abb. in d. *Ménagérie* du Museum nat.

23. V. (Herpestes) Mungos (caffra). In Indien. Kämpft mit d. Schlangen.

Anm. Der Megalotis Illiger's, (*Fennec*), ist ein Galago, zu den Maki's gehörig.

VI. MEPHITIS. *Stinkthier.*

Noch zu wenig untersuchte Thiere, welche an Zähnen den Wieseln, aber auch zugleich den Dachsen gleichen, deren lange Wühlkrallen sie haben. Manche haben einen Buschschwanz wie die Vorigen (zu denen sie auch von Manchen gezählt worden sind), manche gar keinen. Sie sind meist längsgestreift, und zumal durch ihren furchtbaren Gestank nach Art der Iltisse, berüchtigt, der fast unvertilgbar ist, wenn er von ihnen auf Etwas gespritzt worden. Zwischen den Namen *Coase*, *Skunk*, *Chinche*, *Zorille*, *Yzquiepatl*, *Conepatl* (sämmtlich in Amerika), herrscht noch viel Verwirrung. —

M. Putorius, die bekannte Species *Skunk* (*la Mouffette*), von N. A. grau mit fünf

weissen Längsstreifen. SCHREBER T. 122. — M. foeda, Rücken und Bauch schwarz, mit zwei weissen Seitenstreifen. — M. Chinche, mit Buschschwanz.

GEOFFR. Mammif. XXVIII. 2.

VII. MUSTELA.

Lange, schlanke, schlangenartige, geschmeidige, raschflinke und flüchtige, grausame Thiere, nach Blut und Eiern der Vögel vor allem dürstend. Sie setzen ihnen die Spitzzähne in die Carotis. Riechen zum Theil übel.

24. MUSTELA Putorius, *der Iltis. Stänkerratz.*

Der gefährliche Feind der Hühner und Tauben. — M. Furo *das Frett.* Ein Kakerlak (S. 165.) aus Afrika. Zur Kaninchenjagd. — M. sarmatica, mit buntgeflecktem Pelzwerk. — M. Erminea, *grosses Wiesel*, im Winter *Hermelin.* — M. vulgaris, *kleines Wiesel.* — M. Lutreola, *der Nörz, Sumpfotter.*

25. Mustela Martes, der *Edelmarder*.

Mit gelber Kehle; — M. Foina, der *Steinmarder*, mit weisser Kehle. (Diese alle in v. Wildungen Taschenbuch abgebildet.) — M. Zibellina, *der Zobel*, schwarzbraun, von sehr dichtem Pelz, und haarigen Sohlen. In Sibirien. Ein schönes Fell kostet bis 60 Rubel. Die Haare geben die besten Malerpinsel. — M. Vison, in N. Amerika.

VIII. LUTRA. *Otter*. Schwanz an der Basis dicker und etwas platt. Hinterfüsse mit Schwimmhaut.

Die Ottern sind den Wieseln sehr ähnlich, nur grösser. Sie fressen Fische, wie der Zobel und Nörz schon thun, und sind sehr zähe Thiere. Felle prächtig und theuer.

26. L. vulgaris. *Die Fischotter*.

Grau, die schönsten in Canada.

27. L. marina. *die Seeotter*.

Im nördlichen stillen Ocean. Zweimal so gross als die vorige. Das kostbare Fell schwarz, silberglänzend. Soll ein eigenes Genus zu bilden verdienen.

IX. PHOCA. *Robbe.* Schwimmfüsse zum Rutschen, die hinteren zurückgestreckt. Die Zahl der Schneidezähne verschieden $(\frac{6}{4}\,\frac{4}{4}\,\frac{4}{2}\,\frac{6}{2})$. Auch die Backenzähne sind nicht bei allen gleich*), bei einigen kegelförmig. Die Nasenlöcher klappen sich der Länge nach zu, wie Augenlider.

Die Robben leben in allen Meeren der Erde, und gehen zur Begattung ans Land. Sie sind gescheute und sehr gelehrige Raubthiere, manche, wenigstens im Skelet, den Ottern noch ähnlich, auch haben sie sehr zähes Leben. Ihr Fell und Fett macht sie zu wichtigen Handelsartikeln und sie werden allmählig sehr ausgerottet, zumal die zahlreichen der südlichen Hemisphäre.

28. Phoca jubata. *Der Seelöwe.*

An 25 Fuss lang. Rothgelb, mit Mähne des Mannes. An den aleutischen Inseln. Eine

*) Hr. de Blainville theilt nach diesem verschiedenen Zahnbau die Robben in fünf Familien. Journal de physique, Oct. 1820.

andre an der maggellanischen Meerenge. Mit äusseren Ohren (OTARIA. Peron.)

29. PHOCA proboscidea. *Der Seeelephant.*

Der Anson'sche Seelöwe, aber ganz unnatürlich in dessen Reise abgebildet. Das Männchen, 25 Fuss lang, hat einen wurstförmigen Rüssel, der im Zorn anschwillt. In der südlichen Hemisphäre unseres Erdballs; liefert an 70 Gallonen Thran. —

PERON Voyage aux Terres australes T. II. p. 27. Abbildung Atlas z. 1. Bande Taf. 32.

30. PHOCA australis.

Dunkelbraun, mit langen, weissgefleckten Haaren, das Männchen mit einem weissen Bart auf der Brust*), die Vorderpfoten fast in der Mitte des Leibes, so dass das Thier aufrecht sitzen kann, wie eine Gans. 5—6 Fuss lang. Im südlichen Polarkreis und auf Tristan d'Acunha.

31. PHOCA Monachus.

Braun, mit grossen schönen Augen; die zwei mittleren Nägel der Vorderpfoten lange

*) The Linnean Transactions Vol. XII. P. II. p. 496.

spitze Krallen. Bis 12 Fuss lang. Im mittelländischen, und adriatischen Meer. Aristoteles hat sie schon beschrieben.

32. PHOCA vitulina. *Der Seehund.*

Gelbgrau, etwas gefleckt, 5—6 Fuss lang. An allen nordischen Küsten; ein unentbehrliches Thier für die Grönländer. Wird oft lebendig gezeigt, auch im Trocknen herumgeführt. Hüpft noch nach abgezogener Haut.

X. TRICHECUS. *Wallross.* Die Spitzzähne der Oberkinnlade stehen weit heraus, in der Unterkinnlade fehlen Schneide- und Spitzzähne. Backenzähne einfach. Schädel und Eingeweide doch den Robben ähnlich.

33. TR. Rosmarus.

Mit stumpfer, mit kurzen, stachlichen Bartborsten besetzter Schnautze, und oft bis 2 Fuss langen, trefflichen Stosszähnen. Ein faules, aber böses Thier, 20 Fuss lang. Im ganzen Norden. —

BLUMENB. Abb. T. 15. COOK dritte Entdeckungsreise, und daraus in PENNANT B. II. Taf. 50.

XI. CANIS. Mit gelappten Schneidezähnen. Vorn 5, hinten 4 Zehen.

34. Canis Vulpes. *Der Fuchs.*

Hat noch etwas katzenartiges, im Temperament, im Balg und in der länglichen Pupille, und ist auch mehr animal nocturnum. Der ausgefärbteste (z. B. schwarz mit weisser Schwanzspitze) ist der reifste und listigste. Seine zarten Pfoten und spitze Schnautze, bei breiten Backen und vorgerichteten Ohren lassen ihn schon als ein gescheutes Thier erkennen. Auch der Schädel hat sehr bestimmte, scharfe Kanten, und ein regelmässig gestaltetes Hirn.

C. Alopex und Cruciger, auch Mesomelas sind keine sicher von ihm verschiedenen Species. —

35. C. Lagopus, *der blaue Fuchs.*

Graulich; im Norden. — C. argenteus, der dickpelzige *schwarze Silberfuchs* mit weissen Haarspitzen (Mammifères V. f. 6.).

36. Canis aureus. *Der Schakal.*

Von der Grösse eines Schäferhundes, aber dichterem Pelz, zumal längs des Rückens, und

einem Fuchsschwanz. Schaarenweise in ganz Afrika, zumal Ägypten, bis Südasien. Alles stimmt dafür, dass er der Stammvater unseres Hundes sey, dem er an Betragen durchaus gleicht. S. F. CUVIER in d. Mammifères II. 1.

C. Corsac, Adive (der *Nougi Hari* von Malabar) und Isatis sind nach F. CUVIER einerlei, aber vom Schakal verschieden. Nur halb so gross; wie ein Hausmarder.

37. CANIS familiaris. *Der Hund**).

Seine Civilisirung macht, dass seine Characteristik sich an nichts Bekanntes anschliesst. Er ist ein Freund, Wächter, Beschützer, Gesellschafter und Diener des Menschen, sein Bote, Jäger, und Vertheidiger.

Man unterscheidet *wilde*, *verwilderte*, *herrenlos umherlaufende* (wie im Orient, zumal der Türkey), und *zahme Hunde*. Von ihren zahlreichen Rassen siehe die unten ange-

*) Der Hund, seine verschiedenen Zuchten und Varietäten u. s. w. von Dr. F. L. WALTHER. Giessen 1817. 8. — BECHSTEIN in s. Schriften. — PENNANT B. I. S. 243. — FR. CUVIER in d. Annales du Museum XVIII. p. 333. — v. WILDUNGEN Taschenbuch u. Sylvan.

gebenen Schriftsteller. Die grossen englischen Doggen scheinen doch die von der Urform entfernteste zu seyn. Sie pflanzen sich schwer fort, haben auch keine Neigung dazu, und abortiren leicht. Im sechsten Jahre werden sie schon hinfällig. Sie haben das kleinste Gehirn, und grosse Stirnhölen. Die kleinen Windspiele und Bologneser dagegen ein sehr grosses, wasserkopfartig vorgetriebenes, und die Zähne stehen schwächlich. So sind die Unterschiede bei Dachs, Spitz, Leithund, Mops u. dergl. ihrer Function wunderbar angemessen *), und deuten auf den grossen Zusammenhang des Innen mit dem Aussen. — Der Hund ist zweierlei Arten von Tollheit, einer hitzigen und einer anderen, rheumatischen, unterworfen, die, wie Hr. Walther vermuthet, nur ein drittes

*) Die wie ein Kalb grossen Bernhardshunde, welche verunglückte Reisende aufspüren, sollen nach neueren Nachrichten (Lettres from the north of Italy adressed to H. Hallam, London 1819.) noch nicht ausgestorben seyn; 3—4 ächte existiren noch. Der berühmteste, aber jetzt umgekommene, *Barry*, ist abgebildet im Taschenbuch für Damen f. d. J. 1817.

Stadium einer Hirnentzündung zu seyn scheint. — Mit 15 Jahren ist der Hund alt. Sein Fleisch wird selbst in Europa gegessen. — Eine schöne, characteristische Beschreibung seines Betragens giebt LINNE im Syst. naturae I. p. 69.

38. C. Lupus, *der Wolf.*

Mit einwärts gekrümmten Schwanz; stark, und von schönem Pelz. Jagt wie ein Hund, in Rudeln. — C. Lycaon, der *schwarze*, nur eine Abart.

XII. HYAENA. Vier Finger überall. Tiefer Drüsensack unter dem After. — Vier Zähne weniger als der Hund.

Die Hyänen sind hässlich, schwarzbraun schmutzig aussehende Nachtthiere, in unaufhörlicher missvergnügter Unruhe. Sie verfolgen die Hunde mit Wuth, und geben nie wieder her, was sie gepackt haben, doch lassen sie sich zähmen.

39. H. striata s. orientalis.

In Habessynien u. a. (*Mammif.* X, t. 2.) — H. crocuta, zumal am Cap, gefleckt. (ib. IX. 4.)

— H. picta Temminck, eine neue aus Südafrika, von Burchell mitgebracht, mit ganz weissen Füssen und weisser Schwanzspitze.

IV. PLANTIGRADA.

Statt des flüchtigen Laufes der vorigen treten diese mit ganzer Sohle auf, sind darum langsamer, aber auch überhaupt ernster, plumper, mehr der Erde ergeben. Sie graben und wühlen (mit längeren Sichelkrallen) in dieselbe, bauen sich Höhlen und halten darin Winterschlaf. Raub zu suchen wird ihnen beschwerlicher, sie halten sich an Insekten, süsse Früchte, und Wurzeln. Ihr Naturell ist traurig, frostig, misstrauisch, feig, ungesellig, still, einsam. Sie verbergen sich, und setzen sich nur etwa angegriffen, zur Wehre.

Durch dieses Herabsinken ihres Temperamentes bleiben die geistigen Entwickelungen der Vorigen fast ganz zürück, und die körperlich niedersten, die des *Drüsensystemes,* treten mehr hervor. Allerlei starkriechende Absonderungen, die sie bald hie bald da, zum Theil durch eigene Organe, entwickeln, waren zwar schon bei mehreren reissenden Thieren wahr-

nehmbar, sind aber doch bei diesen und den nächstfolgenden noch mehr characteristisch.

So hat der Dachs noch den Beutel der vorigen; der Bär sondert Fett in der Sohle ab; Spitzmäuse, Bisamratten, selbst der Igel scheiden moschusartigen Urin und Schweiss aus, und gleiches hat bei den (folgenden) Fledermäusen und Beutelthieren theilweise statt.

Alle diese Thiere haben eine sehr empfindliche Nase, an der sie leichter getödtet werden können. Bei allen Erdthieren ist ein Rüssel mehr entwickelt.

a) Fleischfressende Sohlenläufer. Mit 4 langen Spitzzähnen und $\frac{6}{6}$ Schneidezähnen.

XIII. URSUS. *Bär.* Hinter dem Spitzzahn noch ein Paar kleinere, einfachere.

40. U. Arctos, *der Bär.*

Traurig, ernst, verdriesslich; obgleich plump aussehend, dennoch stark und geschickt. Man unterscheidet die grossen schwarzen *Ameisenbären*, die kleinen hellbraunen *Honigbären*

und die noch kleineren weisslichen *Silberbären* (Blumenb. S. 98).

41. U. americanus, *der Baribal.*

Fast wie ein 5 Fuss grosser Maulwurf, schwarz, doch auch gelb. Bringt nach 6 Monaten blinde Junge von nur 7 Zoll Länge.

42. U. argenteus, *der graue Silberbär von Nordamerika.*

43. U. maritimus, *der Eisbär.*

Macht sich Höhlen in die Eismassen. Ein starkes, gefährliches Thier von zähem Leben; hat eine grosse Nickhaut, die ihm ein grässliches Ansehen giebt. Mit einem gebratenen Häring lässt er sich sehr leicht fangen. Giebt an 100 Pfund Fett.

44. U. (Procyon) Lotor, *der Waschbär.*

45. U. (Meles) Taxus, *der Dachs.*

Der Beutel zwischen dem Weidloch und Schwanz sondert eine fette, stinkende Feuchtigkeit ab, in die er während seines langen Winterschlafes die Schnautze steckt. Sein Balg ist schön, die Haare dienen zu Bartpinseln u. a. Sein Schädel ist ohne alle Näthe, mit starkem

Kamm, und die Unterkinnlade steckt in einem festhaltenden Gelenk, wie beim alten Fischotter.

46. U. (Gulo) **borealis**, *der Vielfrass.*

Eigentlich *Fiälfrass*, Felsenbewohner. Stark und grausam, mehr den Mardern ähnlich. Mit schönen Balg. Vormals, jedoch selten, in Teutschland.

XIV. NASUA. *Coati.* Mit dreikantigen Spitzzähnen (wie beim Schwein), halben Schwimmfüssen, und langem Rüssel.

Sie gleichen den Waschbären, haben aber eine lange bewegliche Rüsselnase mit einem eigenen Knochen darin. Oft einen Sporn an den Hinterfüssen*), der aber nur eine zufällige (?) Deformität seyn soll. — N. **rufa.**

Last. Mammif. I. t. 4.

b) Insektenfressende:

XV. ERINACEUS. *Igel.* $\frac{6}{6}$ schiefe, schweinartige Schneidezäh-

*) Perrault, in d. Mém. de l'Académie des Sciences de Paris T. III. p. 181.

ne; die oberen mittleren cylindrisch. Oben 3, unten 1 Spitzzahn. Nase empfindlich, wie bei allen Thieren dieser Ordnung.

47. E. europaeus, *der gemeine Igel.*

48. E. (Centetes).

Die Tenrek's, (C. ecaudatus; setosus; semispinosus) auf Madagaskar. Sie halten Winterschlaf drei Monate in der heissen Jahreszeit, kugeln sich aber nicht.

XV. TALPA. $\frac{6}{8}$.

49. T. europaea. *Der Maulwurf.*

XVI. CHRYSOCHLORIS. $\frac{2}{4}$. Schnautze breit; vorn 3 Krallen.

50. Chr. capensis, *der Cap'sche Goldmaulwurf.*

Der Balg metallisch-grün und kupfergoldig. Soll wirklich keine Augen haben. Wird gewöhnlich in Weingeist aufbewahrt.

XVII. MYGALE. $\frac{2}{4}$ Schneidezähne, langer Rüssel. Zur Seite breitgedrückter Schuppenschwanz mit Bisamdrü-

sen an seiner Basis. Schwimmfüsse.

51. M. moschata. *Der Desman. Bisamratte.* In Südrussland. Fast von der Grösse eines Igels. Schwarzglänzend.

XVIII. SOREX. *Spitzmaus.* Die mittleren Schneidezähne hakenförmig.

Die Spitzmäuse, die von den Katzen todgebissen aber nicht gefressen werden, haben in den Weichen zur Seite eine grosse Drüse, (gleichsam einen nackten Hautsack), die ein riechendes Oel ausschwitzt.

S. Geoffroy in den Mémoires du Museum T. I. Taf. 15. — nebst Beschreibung mehrer Species in den Annales Vol. XVII.

52. S. araneus. *Die gemeine Spitzmaus.* — S. fodiens, *die Wasserspitzmaus.*

V. *CHIROPTERA.*

Die Fledermäuse, eigentlich nur ein grosses Geschlecht, gehören im Grunde zu den vorhergehenden, und gleichen den Spitzmäussen in manchem Aeusseren und in der Lebensart. Bei ihnen ist nur *die Haut* auf alle Weise

in breite Ausdehnungen entwickelt. Zumal die Knorpelhaut der Nase, Ohren, Lippen, und die zwischen den Fingern der Hände. Der Daumen der vorderen Extremität bildet hier keine brauchbare Hand, die 5 Sichelkrallen der Hinterfüsse stehen parallel, wie bei den Mauerschwalben. Beim Winterschlaf hängen sie sich an diese, verkehrt, andere an ihre Daumen auf, und wickeln sich in die Flatterhaut. Durch diese ungewöhnliche Entwickelung der Haut leiden andere Theile. Die übrigen Finger der Flatterhaut haben keine Nägel (nur bei einigen indischen der Zeigefinger noch), der Zwischenkiefer bleibt knorpelig, oder es fehlen die Schneidezähne, wie beim Faulthier. Aber Nase und Ohr können sie willkührlich schliessen, auch haben sie Backentaschen, die sie während der Jagd mit Insekten füllen.

Sie sind hässlich gestaltete, grossmäulige, missfärbige Thiere, nächtliches Ungeziefer, doch, nach meinen Beobachtungen, viel gescheuter als selbst Mäuse. Aber zornig und beissig. Ihre Nahrung ist Blut, Speck, Insecten, zumal Schmetterlinge; auf den indischen Inseln Palmsaft.

Mit Entwickelung der Flatterhäute nimmt der Gefühlssinn (S. 102) zu, und sie brauchen manche Gegenstände nicht zu berühren, um sie zu fühlen, sondern nur den Luftwiderstand in ihrer Nähe zu prüfen. (Sechster Sinn Spallanzani's, der grausame Versuche mit ihnen anstellte.). — Sie nützen zu nichts.

Geoffroy St. Hilaire in den Annales du Museum. Vol. XV. und XX. m. K.

Kuhl Uebersicht der deutschen Fl. in den Wetterauer neuen Annalen 1. B. 2. Abth. S. 214. u. f. m. Kpf. — Natterer (daselbst).

XIX. VESPERTILIO. *Fledermaus.*

a) eigentliche Fledermäuse $\frac{4}{6}$. Der Schwanz in der Flatterhaut. Keine Nebenentwickelungen weiter.

52. V. Myotis, *die grosse Fl.*

$3\frac{1}{2}$ Zoll lang, Schwanz $2\frac{1}{2}$ Zoll. 16 Zoll klafternd, lebt einsam. — V. auritus, mit ungeheuren, hinten zusammengewachsenen Ohren, anderthalb Zoll lang, grösser als das Thier selbst. Die 2 Jungen hängen ihr beim Flattern an den Brüsten. — V. lasiopterus, mit kurzen, fuchsrothen Haaren, die sich unten längs der Flughaut erstrecken. Schnautze

stumpf. Schneidezähne $\frac{2}{6}$ und ausfallender Zwischenkiefer.

b) Abweichende Gestalten. Die Nase sonderbar entwickelt.

53. V. (Rhinolophus) Ferrum equinum, *die grosse Hufeisennase.*

Klaftert 10 Zoll. Zwei Säugwarzen an der Brust, zwei am Bauch.

54. V. (Phyllostoma) Spectrum, *der Vampyr.*

Die Zungenspitze und Lippen scheinen Saugwarzen zu haben. Er leckt leichte Wunden, aber doch so, dass sich Menschen in Hängematten schlafend, unmerklich stark verbluten können. Von der Grösse einer Dohle. In Südamerika.

55. V. (Pteropus) edulis.

$\frac{4}{4}$ meisselartige Schneidezähne, klaftert an 5 Fuss. Schwarzbraun, Palmsaft saufend, und auf den sundaischen Inseln und denen der Südsee klumpenweise an den Palmbäumen hängend. Von delikatem essbarem Fleisch.

VI. MARSUPIALIA.

Die *Beutelthiere* sind eine so zu sagen künstliche Ordnung. Es ist als wenn sie

aus Umbildungen der benachbarten Familien entstanden wären. Die meisten haben einen abstehenden, *nagellosen Daumen an den Hinterfüssen*, zumal aber alle *einen Bauchsack* (mit eigenen Knochen S. 148) für die unreifen Jungen. Diese werden so unvollkommen geboren, dass sie den Foetus anderer Thiere, wenige Tage nach ihrer Empfängniss, gleichen. Sie saugen sich in dem Bauchsack Warzen hervor, und verstecken sich auch späterhin noch hinein, und schauen daraus hervor. Die Gebärmutter ist gänzlich doppelt, und die Männchen (welche gleichfalls die cornua pelvis haben), haben den Hodensack vor der Ruthe, welche dagegen im After liegt.

Die Didelphys, Dasyurus und Perameles gleichen Maulwürfen, und Tenrek's; Balantia, Phalangista und Hypsiprymnus Igeln und Spitzmäusen. — Phascolomys Nagethieren.

Abb. d. seltensten bei Shaw. Andre in Peron's Reise, Schreber u. s. w.

XX. DIDELPHYS. *Beutelthier.* $\frac{10}{8}$ Schneidezähne. Lange Spitzzähne. Zusammen

50 Zähne (die grösste Zahl unter den Säugthieren). Ein, zum Theil nackter, Rollschwanz.

Stinkende, nächtliche Thiere, von langsamen Gang. Nisten auf Bäumen. In Amerika.

56. D. virginiana.

Die (etwa 16) Jungen wiegen bei der Geburt kaum einen Gran. Reif sind sie von der Grösse einer Katze. — D. marsupialis (cancrivora). — D. Opossum, von der Grösse einer Ratte. In Cayenne.

XXI. HALMATURUS. *Känguruh.*

Keine Spitzzähne. Der Mittelfinger mit grossem, hufartigen Nagel. Der Schwanz zum Fuss und Arm brauchbar.

57. H. giganteus s. major.

Sechs Fuss hoch, von wunderbarster Gestalt, ungheuerer Entwickelung des Hintertheiles, (der Hüften, der Hinterfüsse und des Schwanzes), und winziger Verkürzung der Vorderpfo-

ten. Springt in weiten Sätzen, stützt sich auf den Schwanz gleich einem Sitze, und steht dann wohl nur auf einem Bein; gestreckt balancirt er sich auf den Hinterbeinen wie ein Wagbalken. Furchtsam. Sein Fleisch schmeckt wie Wildpret. Auf Neuholland; jetzt nicht selten mehr in Teutschland. — Noch fünf andere Species (z. B. H. elegans PERON t. 27), theils auf den Inseln u. s. w.

XXII. LIPURUS. *Der Koala.* Die fünf Vorderfinger theilen sich in zwei Gruppen.

58. L. cinereus.

SCHREBER Säugth. v. GOLDFUSS LXV. t. 155.

XXIII. PHASCOLOMYS.

59. PH. (AMBLOTIS) Wombat.

Auf der Kingsinsel. Vom trefflichsten Fleisch.

PERON t. 28. — LEACH Vol. II. T. 96.

VII. INCOMPLETA.

Ich fasse diese äusserlich sehr verschiedenen, aber dennoch einander verwandten Thiere unter diesem bezeichnenden Namen zusam-

men. Ihr Inneres ist mangelhafter als bei den anderen; die Säugthiercharactere (S. 197) fehlen mehr oder minder.

So hat das Faulthier keine Schneidezähne; die nächsten nur einige Backenzähne, die letzteren gar keine. Den Armadills und Manis fehlt beinahe gänzlich das Haar, den Monotremen die Zitzen u. s. w.

Alle gehören der heissen Zone an. Sie sind träg, still, man kennt wenig intelligente Eigenschaften von ihnen, ihre Stärke besteht in ihrer Zähigkeit.

a) Tardigrada.

XXIV. BRADYPUS. *Faulthier.* Ohne Schneidezähne.

60. B. tridactylus. *Der Aï.*

In Südamerika. Von der Grösse einer Katze. Seine Sinne sind schwach. Seine Langsamkeit ist bekannt. Die drei langen Krallen sind allein frei, meist eingeschlagen, und ankylosiren mit dem Alter. Hat 9 Halswirbel, der einzige Fall unter den Säugthieren, welches aber nach Hn. Prof. D'Alton's Vermuthung aus dem Verlust der zwei vordersten Rippen zu erklären seyn könnte. Nährt

sich vorzüglich vom jungen Laub der Cecropia peltata, und ist sehr zäh von Leben und Muskelkraft. Seine Urinblase ist nach Hrn. Ritter von Varnhagen höchst elastisch. Ohne Urin nicht grösser als eine Nuss, voll Urin von acht Zoll Durchmesser. Er excrementirt nur alle 14 Tage.

b) Edentata.

XXV. TATU. (Dasypus). *Armadill. Gürtelthier.* Cylindrische Backenzähne, wie bei dem vorigen. Keine weiter. Schilder der Haut.

Die schuppige Natur der Haut (S. 152) zeigt sich bei diesem und dem folgenden Genus deutlich. Die Schuppen sind in der Mitte und an den Rändern noch zu erkennen, anderwärts zu sechseckigen u. a. Schildern zusammenstossend. Eigentlich bilden diese Schilder drei Hauptdecken; eine auf der Stirn, eine auf der Schulter, die dritte auf den Hüften. Dazwischen die beweglichen Gürtelreihen, deren Zahl jedoch, wie es scheint, bei einerlei Species ungleich vorkommt. Bei dieser überwiegenden, derben Hautbedeckung bleibt das Haar

zurück, und zeigt sich nur an den dünnen und weichen Stellen, so dass diese Thiere überhaupt einer Schildkröte, oder noch näher, einem kleinen Nashorn gleichen. Auch können sie den Kopf einziehen, wobei eine Warze unter dem Auge dieses schützt. — Sie graben sich, verfolgt, fast augenblücklich eine Höle in die Erde, und verbergen sich darin. In Südamerika.

61. T. (Dasypus) novemcinctus. *Das schwarze Gürtelthier. Caschicame.*

Blumenbach T. 83.

XXVI. MANIS. *Schuppenthier.* Ohne alle Zähne.

62. M. pentadactyla, *der Pangolin.*

Mit kurzem Schwanz. In Ostindien.

63. M. tetradactyla s. macroura, *der Phatagin.*

An drei Fuss lang, der Schwanz doppelt so lang als der Körper. Am Senegal; in Guinea. — Beide schmecken gut.

XXVII. MYRMECOPHAGA. *Ameisenbär.* Ohne Zähne, behaart, mit langem Rüssel.

64. M. jubata, *der grosse Ameisenbär.*

Mit einer schmalen Rüsselschnautze, und plattem, bandartigen Haar, dem des Faulthieres ähnlich. Das Schwarz der Kehle geht bei diesem Thiere in einem handbreiten Streifen über die Schultern bis zum Rücken, und ist weiss gesäumt. Die Hinterschenkel schwarz. Eine gewaltige Entwickelung der Grannenhaare längs der Rückenmähne bis zum Buschschwanz. Mit dem Schwanz an 7 Fuss lang.

65. M. Tamandua. — M. didactyla. — Beide mit einem Rollschwanz.

c) Monotremata.

So anomalische Säugthiere, das Lamark nicht untriftig vorgeschlagen hat*), sie zu einer eigenen Thierclasse, zwischen den Säugthieren und Vögeln zu erheben. Man kennt noch keine Zitzen an ihnen, und weiss nicht, ob sie vielleicht gar Eier legen. Für Urin, Unrath und für die Genitalien haben sie nur eine gemeinsame Öffnung, wie die Vögel. Auch eine furcula wie sie; dagegen die Weibchen wieder die cornua pelvis der Beutelthiere,

*) Philosophie zoologique I. S. 342.

doch ohne Sack. Das merkwürdigste ist aber unstreitig *der Sporn* mit einem *Giftstachel*, welchen die Männchen am Fersenknochen in der Haut haben, und womit sie durch Hiebe gefährlich verwunden.*) Sie sind nur in Neuholland zu finden.

XXVIII. TACHYGLOSSUS (ECHIDNA.)

Eine lange Schnautze
mit extensibler Zunge.
Stacheln, wie am Igel,
mit Haar untermischt.

66. T. Hystrix.

Schmutzig gelblichweiss. — T. setosus vielleicht der Junge. — Von der Grösse eines Igels.

Leach Zool. Misc. Vol. II. T. 91.

XXIX. ORNITHORHYNCHUS. *Schnabelthier.*

67. O. paradoxus. O. rufus, (das junge?).

Peron, Atlas T. 34. — Leach, II. T. 111.

*) De Blainville im Bulletin des Sciences, Mai 1817. nebst Abbildung desselben.

VIII. ROSORES.

Bei den Nagethieren ist das Irritable am meisten nach aussen gewendet, sie gleichen hierin den kleinen Vögeln. Sie sind flink und gewandt, oft zierlich, aber schreckhaft, furchtsam und schwach. Ihre zerstörende Thätigkeit geht nicht mehr auf das Animalische. Sie verwüsten nur *Vegetabilien*, benagen Holz (zur Verdauung, wie die Raubthiere Knochen), Früchte, Rinden, Kraut und Gras, und wühlen unterirdische Gänge. Bei ihnen zeigt sich zuerst deutlich der sogenannte *Kunsttrieb*, welcher sich nachmals bei Vögeln und Insecten so hoch entwickelt. Sie bauen sich, wie diese, Nester (Hamster, Haselmaus, Eichhorn, Murmelthier u. s. w.), Lager (Hase) und Dämme (Ondatra, Biber), und selbst die Maus thut im Grunde dasselbe. Nahrungssorge lehrt sie thätig seyn, und deshalb nagen.

Sie springen meist in Sätzen, und zwar fängt bei ihnen bereits die hintere Region an, die stärkere und grössere zu werden. Darum setzen sie sich auch meist auf die Hinterbeine. Ihr Schädel ist sehr leicht an den zwei Schneidezähnen oben und unten ($\frac{2}{2}$) zu erkennen, die gewöhnlich meisselartig, und oft an der

Vorderseite gelb sind. Spitzzähne fehlen, die Krone der Backenzähne ist flach geschlängelt, wie gefaltet, ausser bei Hamstern und Ratten. Das Ohr steht, wie bei allen Herbivoren, ganz hinten am Schädel, hinter der Hirnmasse.

Im Ganzen könnte man alle als Mäuse betrachten, und die eigentlichen Mus wären nur diejenigen, bei welchen keine weiteren Auszeichnungen im Bau zu bemerken sind. Die übrigen gehen sämmtlich in eine andere Thiernatur hinüber, und sind dadurch denen vorwärts oder rückwärts verwandt.

So neigt sich das Eichhorn zum Affen (Pithecia), und hat selbst Daumen an der Hand; die fliegenden Eichhörner gränzen an die Galeopitheken. Ratten sind Raubthieren ähnlich, selbst Murmelthier und Hamster etwas Dachs- und Bärenartig. Die Stachelschweine gewinnen Schwein- und Igelnatur; der Aye-Aye gleicht den Beutelthieren; die Ferkelkaninchen nähern sich den Pachydermen; im Biber und Ondatra sind Otterthiere entwickelt; und der Hase gränzt dergestalt an die Wiederkäuer, dass er selbst ruminirt, an Fleisch und Balg ein Wildpret ist, und man die Sage seines

gehörnten Vorkommens noch immer nicht aufgiebt.

Man unterscheidet zwei Familien. Die ersteren mehr den vorigen (Raubthieren) verwandt, mit Schlüsselbeinen, die Vorderpfoten als Hände benutzend: XXX—XXXVII; die zweiten, ohne dergleichen oder nur einer Spur davon, Wiederkäuern und Pachydermen ähnlicher.

XXX. MUS. Mit zartem, ziemlich nackten Schwanz.

68. Mus Musculus, *die Maus.*

Vorn fehlt dem Daumen der Nagel. Ein Ungeziefer, weil es alles benagt, und sich zahlreich vermehrt (alle 5 Wochen 8 Junge). Ihr Character ist Furchtsamkeit und Zittern, dabei Schnelle. Sie liebt die Musik *).

69. Mus Rattus, *die Ratte.*

Das abscheulichste Ungeziefer unter den Säugthieren, eine Plage über den ganzen Erd-

*) Ein in einem unterirdischen Sklavenkerker der Barbarey gefangener Kaufmann sah sämmtliche da sehr zahlreiche Mäuse bloss auf den Hinterbeinen gehen. Diess thun auch unsere bisweilen. Doch könnte es auch Geoffroy's Mus cahirinus gewesen seyn.

boden. Ihr Character ist Dreistigkeit und Unverschämtheit. Sie nimmt den Essenden die Bissen weg, ja eine benagte einst einen gefesselten kranken Neger in Nordamerika. Sie findet sich gleich zahlreich auf Böden wie in Kellern und tiefen Schachten; auf Schiffen wie zwischen Wänden der Gebäude. Sie ist wild, zornig, beissig, jagt und zankt sich Tag und Nacht auf Böden und Dächern umher und springt dem Menschen nach Gesicht und Händen. Sie frisst alles, ja sich selbst; Unflath, Skorpione, Papier, alle Thier- und Pflanzensubstanzen, selbst junge Gänse, Tauben, und Eier. Ihr Nest und Wochenbett macht sie wol eher in den aufgefressenen Leib einer todten Ratte *), und in engern Räumen verwickeln sich die noch klebrigen Schwänze der neugeborenen Jungen, die sich, um des zugebrachten Futters willen, in einen Kreis legten, und stellen durch Verwachsen dieser Schwänze dann den sogenannten *Rattenkönig* **) dar,

*) Schweitzer naturwissenschaftl. Anzeiger II. Jahrgang.

**) Ueber das bisher bezweifelte Daseyn des Rattenköniges. Eine naturgeschichtliche Vorlesung von J. Bellermann. Berlin 1820.

wovon mehrere, vom Hn. Cons. Rath Bellermann angeführte Specimina wirklich existiren. Merkwürdig ist, dass alte Ratten oft blind, und da zärtlich gepflegt werden, wie unter andern auf einem Schiffe beobachtet wurde, wo eine sehende die blinde immer förmlich geleitete. Sie leben 8 Jahre, werfen 4—12 blinde Junge, und die alten sollen, nach Bechstein, oft mit dem Stein behaftet seyn. Die Römer kannten sie nicht.

Bellermann l. c. ein Rattenkönig in Steindruck.

70. Mus decumanus, *die Wanderratte* (Le Surmulot).

Rothgrau, mit Stachelhaaren auf dem Rücken. $\frac{1}{4}$ grösser als die gemeine, und noch wilder und kühner. Sie verdrängt allmählig die gemeine, und zieht bisweilen in geschlossenen Reihen durch Unterzimmer und Höfe, und kehrt so wieder zurück. Erst seit dem 18ten Jahrhundert bekannt. — Die nacktschwänzigen *Feld-* und *Waldmäuse* sind von ähnlichem Naturell. — M. giganteus, *die Riesenratte*, über zwei Fuss lang am Körper, in Ostindien, wird von armen Leuten gegessen*).

*) Linnean Transactions VII. 28.

71. M. (Hypudaeus) arvalis, *die Feldmaus.*

Rothgrau, mit behaartem Schwanz, wie alle. Sammelt Wintervorräthe oft in unsäglicher Menge auf Feldern. — H. oeconomus, *Wurzelmaus.* — H. amphibius, *die Wasserratte.* Schwarzbraun mit stumpfem Kopf. — H. terrestris, *die Erdmaus, Stossmaus, Reutmaus.* Der Wasserratte ähnlich, macht Gänge und Erdhaufen wie der Maulwurf, und sammelt starke Vorräthe von Nüssen, Wurzeln u. dgl. Zumal in der Schweiz.

72. M. (Georychus) Lemmus, *der Lemming.*

Im Norden der alten Welt. Seine Züge erinnern an die der Wanderratte.

73. M. (Fiber) zibethicus, *der Ondatra.*

Baut wie ein Biber. In Canada. Von Kaninchengrösse.

74. M. (Cricetus) frumentarius, *der Hamster.*

Manchen Gegenden, wie zumal Thüringen und Polen, vorzüglich eigen. Mit Backentaschen, in denen er die ansehnlichsten Vorräthe in eigenen oft 10 Fuss tiefen Kammern einträgt. Ein wahrer Ökonom, aber kühn, zornig und

eigensinnig von Character. Er setzt sich gegen Menschen, Pferde und Hunde zur Wehre, und giebt den Kampf mit seines Gleichen nie eher auf, als bis einer das Leben lässt. Frisst auch Fleisch, Mäuse u. s. w. Es giebt auch ganz schwarze, weisse und gefleckte.

Sulzer Naturgeschichte des Hamsters; Göttingen 1774. m. K.

XXXI. ARCTOMYS.

75. A. alpinus, *das Murmelthier.*

Ein wundersam gestaltetes Geschöpf mit ganz stumpfem Kopf, schönem Fell und kurzem Buschschwanz, und langen Krallen, mit denen es selbst die Wände hinan klettert. Auf den Schweizer und Savoyer Alpen. Richtet sich auf und warnt in die Ferne durch einen lauten Pfiff. — A. Bobac. In Russland. — A. Citillus, *der Suslik.* Ebendaselbst. —

Beschreibung und Abb. des Murmelthiers in v. Wildungen Taschenbuch f. 1812. des Suslik in Laurop *Sylvan* 1822.

XXXII. BATHYERGUS.

76. B. maritimus, *der Sandmoll.*

Am Cap. Weisslichgrau mit schönem

milden Fell. Wühlt Gänge, in denen die Pferde leicht stürzen. — B. capensis, ein anderer.

XXXIII. DIPUS. *Springhase.* Mit einem Busch am Schwanz, und langen Hinterfüssen, wie ein Känguruh.

77. D. Jaculus, *der Jerboa. Alakdaga. Jalma.*

In Nordasien bis Nordafrika. Springt aufrecht, in lustigen Sätzen, wie eine Heuschrecke.

Seligmann Vögel. T. 19.

XXXIV. MYOXUS. (GLIS).

78. M. Glis, *der Siebenschläfer, Rellmaus.*

Von Früchten und Nüssen lebend, wie ein Eichhörnchen. Beissig, zornig, am Tage schlafend. Von schön silbergrauem, unten silberweissem Balg. — M. quercinus, *die grosse Haselmaus.* — M. avellanarius, *die kleine Haselmaus.* Ein zierliches Thierchen, vom Betragen der Eichhörnchen. — Alle diese kugeln sich im Winterschlaf, wie die Springhasen, fest zusammen, und machen sich schöne, kugliche Nester. In Wäldern, in Hölen.

XXXV. SCIURUS. *Eichhorn.* Ein zweizeiliger Buschschwanz.

79. Sciurus vulgaris. — Und zahllose andre.

80. Sc. (Tamias) striatus.

Eichhörnchen mit Backentaschen. In Fichtenwäldern der nordlichen Erde. In Erdlöchern.

81. Sc. (Pteromys) volans. *Das fliegende Eichhorn.*

In Russland. Grau, von feinem Pelzwerk. Die Flughaut wird durch ein zu einem Stächelknochen entwickeltes os pisiforme getragen. Russ. *Polatucka.* — Pt. Voluccella, *der Assapanik.* In Nordamerika bis Mejiko. Ein animal nocturnum.

Lasteyrie Mammifères Livr. VIII. t. 4. — Pt. volans in Fischer NG. v. Livland Taf. III.

XXXVI. CHEIROMYS. *Aye-Aye.*

82. Ch. madagascariensis.

Schwanz und Übriges gleichen dem Eichhorn, allein der Mittelfinger der Vorderpfoten ist sehr lang und magerer als die Andern. Er frisst mit ihm. Hinten einen Daumen. Von Hasengrösse. Wird als Hausthier gehalten.

Voigt's Magazin der Naturkunde B. VII. T. 9.

XXXVII. CASTOR.

83. C. Fiber. *Der Biber.*

Mit einem flachen ovalen Schuppenschwanz. Hinten Schwimmfüsse mit doppeltem Nagel, einer über dem andern, am Zeigefinger. Drüsige Säcke, die sich in die Vorhaut öffnen, liefern das reitzende, starkriechende *Bibergeil* (*Castoreum*). Dieser Säcke sind zwei, oberhalb; zwei andere unten liefern nur Fett. Die Genitalien endigen in den Mastdarm, als Cloaca.

Der Biber baut, wie bekannt, sehr künstliche Dämme, aber ganz in der Natur des Mäusegeschlechts. Er braucht dabei den Schwanz nicht, auf dem er vielmehr beim Arbeiten sitzt, und er arbeitet bloss des Nachts. In Canada sind die meisten, und ihr Fell bekanntlich sehr schön und geschätzt. Es giebt aber auch in Europa welche, und zwar zweierlei, einsame und gesellig lebende; nur letztere bauen. Ob verschiedene Arten existiren, ist zweifelhaft; ich sahe wenigstens zweierlei, deren einer, löwengelb, kleiner als der braune, und mit viel längerem schmälerem Schwanz war.

XXXVIII. HYSTRIX. *Stachelschwein.*

84. H. cristata. *Das gemeine Stachelschwein.*

H. dorsata. Mit einer Art Bärenfell. — H. insidiosa. Mit nur einzelnen Stacheln. — H subspinosa. Nur Borstenstacheln. — H. dorsata. Mit ganz unter der Haut verborgenen Stacheln. — H. prehensilis, der *Coandu*; mit kurzen Stacheln und einem Wickelschwanz u. s. w.

XXXIX. CAVIA. *Ferkelkaninchen.*
Vorn 4, hinten 5 Finger.

85. C. (Hydrochoerus) Capybara. *Das Capigua; Wasserschwein.*

In Südamerika. Das grösste Nagethier, von der Grösse eines kleinen Schweins. Das Haar grob, wie Stachelborsten, die Finger verbunden. Schmackhaft.

86. C. (Dasyprocta) Aguti, ungeschwänzt; — D. Acuchi, geschwänzt.

87. Cavia Aperea, *das Meerschweinchen.*

Aus Südamerika. Zahm C. Cobaia genannt.

XXXX. LEPUS. Die oberen Schneidezähne doppelt.

α) Lagomys. Mit kurzen Ohren, vier gleich langen Füssen, und ungeschwänzt. Scharfe Stimme.

88. L. (Lagomys) pusillus (alpinus). *Das Schoberthier. Der Pfeifhaase.*

In Sibirien. Häuft das abgenagte Heu in Haufen zu 6—7 Fuss hoch, zur Winternahrung auf, welches dann die russischen Zobeljäger für ihre Pferde benutzen. Von der Grösse einer Ratte.

Pallas Novae species quadrupedum e glirium ordine t. II. et IV. f. 10.

β) Lepus. Mit langen Hinterbeinen und Löffel-Ohren.

89. Lepus Cuniculus, *das Kaninchen.*

Unterjocht, als *Seidenhaase.* — Immer noch mäuseartig wühlend und sich stark vermehrend. Das Fleisch nicht schmackhaft.

90. Lepus variabilis, *der Alpenhaase.*

In der Schweiz. Grösser als der gemeine Hase, mit breiten, haarigen Fusssohlen, und

unschmackhaftem Fleisch; wechselt regelmässig im Winter die Farbe.

F. Meisner Museum der N.G. Helvetiens. Winterthur 1810. nr. 4.

91. Lepus timidus, *der Hase.*

Angst ist sein Character. Aus Furcht erdenkt er alle Sprünge und Listen. Hat deshalb auch nie gezähmt werden können.

IX. RUMINANTIA.

Die wiederkäuenden Thiere, und die zwei folgenden Ordnungen, die dickhäutigen und Walthiere, zeichnen sich vor den vorhergehenden, wenigstens den allermeisten derselben, schon durch ihre grosse Körpermasse aus. Weit geringeres Quantum von Hirn, dagegen ein mächtiger Rumpf, zumal Bauch, zeigen eine tiefere Stufe der Bildung an, als die der Nagel- und Krallenthiere, daher dann diese und die nächste Ordnung auch als Hufthiere ausgezeichnet werden. Zähne, Nägel, Haar, nebst Schwanz, die wahren Säugthiercharactere (§. 101.), sind nicht so ausgebildet, dagegen desto mehr Haut-, Knochen-, Fett-, Drüsen- und Verdauungssystem.

Die eigentlichen Wiederkäuer (Bisulca, Pecora) haben noch meist einen langen Hals, der gleichsam den Kopf wie an einem Stiele trägt (Cameel u. s. w.), sie sind auch lebhaft, und zum Theil zierlich gebaut. In mehreren Stücken gleichen sie noch Nagethieren, verzehren bloss Vegetabilien wie diese, sind ihnen an Haar und dessen Farbe ähnlich, springen, und leben in Heerden. Sie sind im Ganzen *dumm*, auch ist ihr Vorkopf wie abgestutzt, d. h. die Stirn tritt in einem rechten Winkel vom Scheitel herunter, daher ihnen auch der besonnene Muth fehlt. Sie sind mehr furchtsam und schreckhaft, nur einige alte männliche Thiere verwegen, und zum Irritabeln wieder hinauf entwickelt (Hirsch, Bulle, Cameel). Sie haben grosse Stirnhöhlen (sinus frontales), und meist *Hörner* (Entwickelungen der Zapfen des Dornfortsatzes; vergl. S. 139. Anm.) mit Haut überzogen. Diese Knochenzapfen sprossen aus dem Kerntheile des Stirnbeins, beim Hirschgeschlecht alljährlich, und sind mit Haut und Haar überzogen, welches das Hirschgeschlecht abwetzt, oder fegt. Bei Antilopen, Böcken, Schafen und Rindern wird dagegen die überziehende Haut dick, und

bildet, wie am Nashorn und der Schildkröte, das eigentliche Horn oder *die Hornsubstanz*, ein blättriges, fasriges, elastisches, im Wasser zu erweichendes Gefüge, welches deshalb auch statt Schildpat benutzt werden kann. Ausser beim Cameelgeschlecht, fehlen allen die oberen Schneidezähne; dagegen die Unterkinnlade deren acht besitzt. Die Backenzähne haben wenig Schmelz, und sind aussen braun, ja oft tombakfarbig beschlagen, welches vom Genuss der vegetabilischen Nahrung kommt, die sie beim Kauen zerreiben. Darum ist auch das Gelenk der Unterkinnlade zur Seite beweglicher, und der Schnabelfortsatz (145) schmal. Die Augen stehen zur Seite; das Ohr hinten; die Knochen des Halses und Rückgrathes sind stark, die Schlüsselbeine fehlen. Die Schulterblätter sind dreieckig, schinkenförmig gestaltet. Auch an den Extremitäten ist die Knochenmasse mächtig, die ossa metacarpi sind verwachsen. *Zwei Hufe* (Finger) einander berührend, worauf sie laufen, zwei kürzere dahinter. Sie treten daher auf die Fingerspitzen, haben die Ferse oft sehr hoch hinten, und sind darum flüchtig im Lauf. Allein wenn die Nagethiere den Vordertheil

noch erheben, und aufgerichtet sitzen; so fällt bei diesen die Axe mehr auf die Brustregion, sie stützen sich auf die vorderen Extremitäten, *und schlagen nach hinten aus.* Darum rennen sie auch mit eingezogenem Kopf und entgegenstehenden Hörnern gegen den Feind, oder stellen sich so, um sich zu schützen, und viele haben eine Neigung zu knieen. Alles dieses zeigt, dass die Knochenmasse und *das Mechanische* als das Herrschende eingetreten ist, und daher viele als *Lastträger* gebraucht werden können.

Zugleich ist auch nun das *reproductive System* das entwickeltste geworden, und sie werden durch ihre Stoffe sehr nutzbar. Horn, Leder, Wolle, Fleisch, Fett, Milch, mit Butter und Käse, Eingeweide zu Darmsaiten u. s. w. werden benutzt. *Unterjocht und zahm* sind sie die ökonomischen, uns nährenden *Hausthiere,* wild *die* eigentlichen *jagdbaren.*

Sie haben *vier Mägen. Der Pansen*, in welchen zuerst das rohe Futter kommt, ist der erste. Von da tritt es in den zweiten, *die Haube,* mit Zellen; dieser Magen würgt einzelne Portionen der Speisen wieder herauf, daher diese Thiere ihr Futter **wiederkauen.**

Das so zerarbeitete tritt, an einer Rinne vor jenen zwei vorbei, in einen blätterartig faltigen dritten Magen, *das Buch*, und endlich in einen vierten, *Laab*. So lange die Jungen Milch saugen, ist der Laab der grösste, späterhin der Pansen.

Sie sind zum Fettwerden geneigt. Bei mehreren (Cameel, Antilopen) häuft sich dieses an besonderen Stellen des Leibes an, zumal auf dem Rücken, als Höcker.

Ausser Steinbock, Rennthier und Gems leben sie alle in warmen Climaten.

Die Hausthiere zeichnen sich durch ihre Ausartung in Rassen aus, wol nur eine Folge ihrer Unterjochung und Abhängigkeit vom Menschen.

Man unterscheidet gehörnte und ungehörnte. Letztere haben Spitzzähne; Camelus und Moschus. Die gehörnten unterscheiden sich wiederum in Cervus, mit ästigen Geweihen, welche sie alljährlich abwerfen, und die anderen, mit einfachen, bleibenden, welche nur eine Hauptfamilie zu bilden scheinen: Camelopardalis, Capra, Antilope und Bos.

XLI. CERVUS.

Diese werden nach der Gestalt des Geweih's unterschieden. Nur beim Renn haben es beide Geschlechter. An der bekannten Stelle am Stirnbein erhebt sich diese Production unter der Haut mittels zahlreicher Blutgefässe, und wächst so schnell, das der Edelhirsch es in einem Vierteljahre vollendet. Ende Hornung fällt es ihm ab, mit einer leichten Blutung, aus dem stehen bleibenden Rosenstock. Nach 24 Stunden ist dieser wieder mit Haut überzogen und nach 5 Tagen zeigt sich schon eine Erhöhung daselbst, heiss anzufühlen, und nach 14 Tagen eine ½ Fuss lange Stange. Verletzungen der Hoden haben auf die Entwickelung des Geweih's Einfluss. Das Haar dieser Thiere ist trocken und brüchig.

92. Cervus Elaphus, *der Edelhirsch.*

Ein edles, gefälliges, sanftes Thier, von äusserst feinen Sinnen und schönem Anstand. Er ist kühn, listig, neugierig, behende, liebt die Musik, und sein Temperament steht zwischen Muth und Furchtsamkeit gleichsam inne. Er schlägt noch nach vorn aus, (wie ein Pferd nach hinten) und gränzt dadurch an die vor-

hergehenden. Der alte wird schwarz und erhält eine Brustmähne. Er wird 30 Jahr alt. — Der *Wapiti* (C. canadensis), etwas grösser, scheint kaum von ihm verschieden. (Mammiferes XX, 6.). — Auch C. virginianus, auf Martinique, ist dem gemeinen ähnlich. — C. Axis, weissgefleckt, in Indien. (Mamm. VI. 6.) —

93. C. Capreolus, *das Reh.*

C. Muntjac. In Indien. Mit langgestieltem Rosenstock, und gabelförmigem Geweih.

94. Cervus Dama, *der Damhirsch.*

95. Cervus Tarandus, *Rennhirsch, Rennthier.*

Kurzbeinig, kalbähnlich, mit wammenähnlicher Mähne und dichtem Haar. Ästige rückliegende gestielte Schaufeln von 4 Fuss Länge. Ein schwaches und tückisches Thier. In Lapland, wo man Heerden zu 500—1000 hält, giebt es keine wilden mehr. Alle Versuche, sie südlicher z. B. nach Tyrol zu verpflanzen, sind fehlgeschlagen.

96. Cervus Alces, *das Elenn.*

Grösser wie ein Pferd und mit einer Halsmähne, wie dieses hochbeinig, mit knorpligem Maul. Giebt treffliches Leder. Das schaufelartige Geweih wird erst nach dem 5ten Jahre breit. Die alten werfen es im Januar ab. Im Norden beider Welten (*Moose-deer* in Canada.)

v. Wildungen Taschenb. f. 1805. — Pennant I. t. 13.

XLII. CAMELOPARDALIS. *Giraffe.*

97. C. Giraffa. 18 Fuss hoch. In Afrika.

XLIII. CAPRA.

Ziegen, Schaafe und Antilopen sind einander dergestalt verwandt, dass es schwer ist, scharf unterscheidende Charactere von ihnen aufzufinden; denn die blosse Form der Hörner ist nicht ausreichend. Die nach oben und hinten gerichteten und der Bart sollen Capra; die gewundenen knotrigen, Ovis; und die gerade aufsteigende Antilope bezeichnen.

Die *Böcke* und *Ziegen* sind luftliebende Felsbewohner. Die Hornkerne und die Stirn- und Nasenknochen sind bei ihnen wie von Luft aufgetrieben, daher ihr ernsthafter, eige-

ner Blick, zu dem noch der Bart, und das steife Gehörn kommt, wie sie denn auch sehr kluge, aufmerksame Thiere, von sehr feinen Sinnen sind. Allein auch stöckisch, launisch, eigensinnig; andermal leichtsinnig, überhaupt aber Freiheit und Unabhängigkeit liebend. Sie setzen sich, mit den Füssen zusammen, auf die höchsten, schmälsten Felsenspitzen, überschauen die Gegend, und stürzen sich kühn in die tiefsten Abgründe, andere springen über sie von Klippe zu Klippe. Das Geschlechtssystem ist stark entwickelt, daher ihre Geilheit (ein ganz junger Bock kann 100 Ziegen belegen), und ihre reichliche, gute Milch. Eine Mähne bildet sich, satyrähnlich, an den Schenkeln. Eigene Secretionen fangen an, den Bocksgeruch zu verbreiten.

98. C. Ibex, *der Steinbock, Steingeis.*

Soll ohne allen Bart seyn; mit knorrigen, grossen Hörnern. Die Geis nur mit 2 Zitzen. Begattet sich fruchtbar mit Ziegen, und die Alpenhirten führen solche grössere Bastarde gern an der Spitze ihrer Heerden; sie pflanzen sich aber auf die Länge nicht fort. Jetzt in Europa fast ausgestorben.

Abb. des Steinbocks in Meisner Museum d. N.G. Helvet. nr. 1 u. 5. — Der Bastard in d. Menagérie du Museum national.

99. Capra Aegargus, *der Paseng.*

Mit nach vorn scharfkantigem Gehörn von der Grösse des Steinbocks. In Persien und weiter. Die Stammspecies unserer *Ziege.*

Diese und der *Bock* sind in sehr viele Rassen ausgeartet, die sich durch besondere Entwickelung des Haares und der Hörner am meisten auszeichnen. *Die gemeine Ziege*, meist schwarz und weiss, hat Warzen am Maul und eigene Glöckchen an der Kehle. Sie findet sich *verwildert* jetzt fast auf der ganzen Erde, z. B. den vulkanischen Inseln des atlantischen Meeres, den Coralleninseln der Südsee u. s. w. — Die *Zwergziege* aus Afrika ist ihr ähnlich, nur kleiner. Die *Mamberziege* in Syrien und weiterhin zeichnet sich durch kurze Hörner und hängende Ohren aus. Ihr ähnlich, und sehr auffallend, ist *die Ziege von Oberägypten* (Capra mambrica, Gesner Quadrup. 1097) mit ungeheuer aufgetriebenen Nasenknochen, aber kurzer Nasenöffnung und Oberlippe, so dass die untere über sie hervorragt, langen hängenden Ohren,

und zwei, an so langen Stielen herabhängenden, kugel igen Zitzen, dass sie fast die Erdeberühren und sie im Gehen hindern.

Die Judaziege, mit spiralgewundenen Hörnern, und gleichfalls herabhängenden Ohren, hat so feines Wollhaar, dass sie, wie die neuerlich immer genauer bekannt gewordene *Ziege von Nepal* oder *ächte Caschemirziege*, welche keinen Bocksgeruch hat (aber uns gewöhnlich verschnitten zugesandt wird), zu den feinen Shawls dienen kann. Die grosse *Angora-Ziege* hat langes Seidenhaar, bisweilen krauslockig, und ist deshalb gleich schätzbar. Bei uns selten Nachkommenschaft bringend. — Die *vielhörnigen*, meist 4hörnigen, *Böcke* werden *isländische* genannt, doch findet sich diese monströse Ausartung bei allen.

Das Ziegenleder ist zu Saffian, dänischen Handschuhen u. m. d. sehr gesucht.

100. C. (Ovis) Aries, *der Widder*; *das Schaaf*.

Unser domesticirtes Schaaf soll vom *Argali* in Sibirien, C. Ovis Ammon, abstammen, wovon der Bock dicke, an der Basis dreieckige, vorn flache, quergestreifte Hörner hat *), das Schaaf

*) Tilesius in Voigts Magazin.

dagegen sichelförmig zusammengedrückte. Es wird so gross wie ein Damhirsch.

Sodann soll diesem gleich seyn *der Mouflon* von Sardinien, Corsica und Creta, ein grosses Thier, hochbeiniger wie unser Schaaf, mit hochaufgetriebener majestätischer Nase, zurückgebogenen, sehr grossen Hörnern, und rothbraunem Pelz, an Brust und Kehle schwarz. Unter diesem rothen Grannenhaar liegt die ganz vollkommene Wolle unseres Schaafes, dem also nur jenes fehlt. Dieser sardinische Mouflon ist wild und stupid *).

Die *Schaafe* lieben trockenen Himmel und die Berghöhen des südlichen Europa und Asien, und unsere domesticirten verlangen ähnliche Bedingungen. Ihre Unterjochung hat sie vollends dumm gemacht, und darum schadet Blutsverwandschaft der Veredlung nicht, ja fördert sie sogar (André). Die spanischen *Merino*'s werden in besondere Rassen unterschieden **), wovon die *Leon*'schen alle neun treff-

*) Mammifères Livr. I. f. 1.

**) Petri, das Ganze der Schaafzucht. Wien 1815. m. K. — R. André, Anleitung zur Veredlung des Schaafvieh's. Prag 1816. 8.

lichen Eigenschaften der Wolle vereinigen, und die vollkommensten sind. Der ächte Merino hat zur Seite ausgehende, spiralgewundene Hörner, eine gewölbte Stirn und erhabene gebogene Nase. Die Veredlung der hierländischen Schaafe durch ihn wird binnen vier Generationen bewirkt. Allein in allen Ländern der alten Welt giebt es eigene, noch viel abweichendere Rassen, welche dadurch erklärbar sind, dass jedes Land, Clima oder Nahrung gewisse Organe des reproductiven Systemes (S. 120) vorzüglich entwickelt. So wird es *langschwänzig* in Südrussland; dieser lange Schwanz ist fett, in Syrien und der Barbarey; langschwänzig und hochbeinig, mit herabhängenden Ohren, in Guinea und Indien; mit 2 blossen an 40 Pfund schweren *Fettschwielen* statt Schwanz, in Persien, China, und der Tartarey. Hier steht der Fetthöcker im Schwanz, wie beim Cameel auf dem Rücken. Am Cap sind sie schwarz und klein, grobwollig (PENN. II. T. 4.) In Ungarn und der Wallachey entwickeln sich mehr die Hörner und sind aufrecht, lang und gewunden (O. strepsiceros). In Island bekommt es bis acht Hörner. — Die *Heideschnucken* der Lüneburger Heide sind

auch gehörnt, und haben grobe, schlechte Spitzhaare; die Hörner der Norfolkschaafe (mit schwarzem Gesicht) haben an der Basis 1 Fuss im Umfang.

Die *astrakanischen* ungebohrenen Lämmer geben das schöne graue feinlockige Pelzwerk, was nach der Geburt mit Grannenhaaren überdeckt wird; die *englischen* Schaafe sind sehr geschätzt, zumal die feine Wolle der *Shetländischen.*

Eine höchst merkwürdige neue Rasse hat sich im Jahre 1791 in der Stadt Dover bei Boston in Nordamerika, bei einem Landwirthe erzeugt. Er nannte sie *Otterbreed*, wegen ihrer Aehnlichkeit mit einem Fischotter. Der Rücken ist sehr lang bei ganz kurzen Beinen und hängenden Ohren, auch sind sie schwarzbraun am Bauche, alles gleich einem Dachshund. Wegen diesem Bau nannte man sie auch *Ancon.* Die Rasse erhält sich rein*) und in den Heerden für sich zusammen. Die nordamerikanische Oekonomen wollten sie aber wieder eingehen

*) D. Humphry's in den Philos. Transactions for 1813. nr. XI.

lassen, weil sie unbequemer zum Markte zu treiben sey!

Man unterscheidet noch einen Ovis *Tragelaphus* mit langer Halsmähne und kurzem Schwanz, aus der Barbarey *). Da der spanische Name Merino von trans-marinus (über das Meer her) kommen soll, so könnte möglicher Weise auch dieses Thier der Stammvater unserer Schaafe seyn. (Pennant II. Taf. 5. — Shaw Zool. T. 202. 2.) — O. montana, auf den hohen Gebirgen in Nordamerika, hochbeinig. (Geoffroy in d. Annalen du Museum XI. t. 60).

Die folgenden hat Pallas unter dem (schon von Ray gebrauchten) Namen Antilope (S. 278) gesondert. Sie haben aber durchaus keinen gemeinschaftlichen Character, und zumal die ersteren gleichen noch sehr dem Ziegengeschlecht.

101. C. (Antilope) Rupicapra, *die Gems.* (l'Isard.)

*) Die Wolle dieser Schaafe, wovon ich einst erhalten, ist schwarz, weiss und braun, hart und zottig, doch nicht stark.

Mit ziegenartigem Haar, das im Winter Wolle und Grannen zeigt. Lebt in etwas tieferer Region als der Steinbock (der ihre Gesellschaft vermeidet), aber doch immer hoch genug, um eine gefährliche Jagd abzugeben *). Sie springt wol 30 Fuss weit, Felsen herab, und stürzt den Jäger in den Abgrund. In manche Sandfelsen soll sie Löcher lecken. Sie stellt auch wirkliche Schildwachen aus **).

102. C. (Antilope) **Gnu**, *das Gnu, Niu.*

Mit ebenfalls glatten, erst zurück- und dann vorwärts gebogenen Hörnern. Ein wunderbar gestaltetes Thier (κατοβλεπας des Aelian L. VII. c. 5) mit Pferdeschweif, Hirschfüssen, sonst dem Esel ähnlich gebaut. Eine Halsmähne, eine andere längs des Rückens

*) Eine Schilderung der Gemsenjagd v. Girtanner s. in der malerischen Reise durch einen grossen Theil der Schweiz. Jena 1805. S. 395. — Der berühmte Gemsjäger Heitz aus Glarus, ein Zimmermann, hat aus blosser Jagdleidenschaft bis an 900 Gemsen erlegt, und stürzte zuletzt in einen Abgrund.

**) Schinz und Römer Naturgeschichte der in der Schweiz einheimischen Säugthiere. Zürich 1809.

der Nase. Auf jeder Wange ein langes weisses Haar. Die Nasenlider schliessen sich mit einer halbmondförmigen Klappe. Findet sich 100 deutsche Meilen vom Cap, landeinwärts, ist wild, und von eigenen Manieren, z. B. gern knieend, u. s. w. —

Mammifères Liv. XVI. t. 6.

103. C. (Antilope) picta, *der Nyl-Gau.*

Mit einer herabhängenden Mähne an der Mitte des Halses. Von der Grösse des Ochsen und ihm ähnlich. — In Ostindien.

Schreber T. 263 A und B.

Die folgenden Antilopen haben alle an der Basis verschiedentlich geringelte Hörner, und entfernen sich mehr vom Ziegengeschlecht. Bei ihnen finden sich auch oftmals sonderbare Drüsen zu Absonderungen, am Gesichte, z. B. eine runde Brustwarzenähnliche mit einer Öffnung, zur Seite der Nase, an der Antilope sumatrensis (Mammif. L. XXVII), die auch, tiefer unten, noch eine secernirende Längsspalte in der Haut zu gleichem Zweck hat. A. Grimmia hat nur letztere. — Die wichtigsten Antilopen sind folgende:

104. C. Antilope Dorcas, *die Gazelle.*

Zu welcher Hr. Cuvier noch Corinna, Kevella, und Subgutturosa (*Dscheiran*) rechnet; in Nordafrika, Arabien und Persien, bis Tibet. —

A. Saïga*), die einzige wahre *Antilope*, welche Europa bewohnt. In Russland, Pohlen, auf den Karpathen. Mit gelben, halbdurchsichtigen Hörnern des Mannes, welche die Chinesen stark begehren, um Laternen daraus zu verfertigen. Die Nasenknochen bleiben ihr zeitlebens knorpelig. — A. Oreotragus, *der Klippspringer, Kainsi*; am Cap. — *A. Cervicapra.* — A. Oryx und Leucoryx, *der Pasan, Capziege.* Mit drei Fuss langen, ganz geraden, spitzen, glatten, nur unten geringelten Hörnern, die man häufig in Sammlungen sieht, andermal sind sie etwas gebogen. Dieses ist der sogenannte indische Büffel, wie ihn irrig Williamson nennt, und in den schönen Bildern seiner Oriental field-sports (T. XXVI) abgebildet hat. (S. auch Abb. b. Pennant T. 8). — A. Bubalis. In der Barbarey. Kuhähnlich. — A. Oreas, *der Canna*, die grösste, wie ein

*) Pallas Spicileg. zoolog. T. I. u. III.

Pferd. Die anderthalb Fuss langen Hörner sind gerade, mit einer vorstehenden Kante, die spiralgewunden längs derselben hinauf geht. In Südafrika. — Aehnlich gebaute, aber an 3 Fuss lange Hörner, besitzt die kleinere, ziegenähnliche A. strepsiceros, der eigentliche *Cudu* oder *Condoma*.

XLIV. BOS.

Die plötzliche Abstutzung der Stirnbeine macht, dass die Kraft bei diesen Thieren sich, ohne Ueberlegung, in blosser Wuth oder physischen Stärke äussert.

105. Bos Taurus, *der Stier; der Ochs; die Kuh.*

Der Stier ist von Natur trotzig und ungelehrig; zuletzt wüthend und unbezähmbar. Mit ihm gewinnt das Knochensystem unter den Wiederkäuern die grösste Macht, daher ist dieses Thier auch das wahre Zugthier des Menschen. Cultur und Ausartungen entwickeln bald das vordere, bald das hintere Gerüst mehr (friesische, schweizer u. s. w.), bald aber auch Horn, Haut, Fleisch, Fett, Milch u. s. w.

Nach Cuvier's Meinung ist der *Zebu* (Bos

indicus) die Stammrasse unseres Rindes, mit dem er auch fruchtbare Nachkommenschaft zeugt. Dieser findet sich im ganzen unteren Afrika und Asien, so wie auf Madagaskar. Er ist an Grösse verschieden, von der eines Schweins bis zu der unserer grössten Stiere. Meist aschgrau von Farbe. Er hat einen Fleischhöcker *) zwischen den Schultern, in Surate giebt es deren sogar mit zwei. Durch Cultur schwindet dieser von starken Nackenmuskeln entstehende Höcker, doch giebt es auch in Holstein eine Rasse mit demselben. Manche Zebu's haben grosse (der *Sanga* in Abyssinien, n. Salt), andere gar keine Hörner, bei noch andern hängen sie bloss, beweglich, in der Haut, ohne Knochenkern, daher schon Aelian sagt, die erythräischen Ochsen könnten ihre Hörner wie ihre Ohren bewegen.

Der Zebu ist daher der Ochs, in, so zu sagen, concentrirtem Zustand, und wird auch in Indien zum Fahren gebraucht, als schneller Läufer. Durch Cultur bei uns ist das Fleisch schmackhafter geworden, vermehrter Ge-

*) G. Jaeger, über den Fleischhöcker des Zebu; in Meckel's Archiv f. Physiologie VI. B. S. 10.

schlechtstrieb und gute Kräuternahrung haben Milch und Butter reichlicher gemacht, andere Mastung Zellgewebe und Fett entwickelt. Einige Rassen (wie in Ungarn und Sicilien, aber auch Indien) bekommen ungeheure, oft 4 Fuss lange Hörner, und die *verwilderten* brasilianischen, in jenem Clima, feste Haut und dickes Horn, gleichsam Rhinocerosnatur. Diese wilden Stiere landeinwärts sind auch einfach rothbraun, während die in Rio de Janeiro noch gescheckt sind.

Abb. des Zebu in d. Mammifères XV. 4. — Bei Schreber 298. — Buffon — und im Atlas von Bory de St. Vincent Voyage aux 4 Isles d'Afrique.

106. Bos Urus, *der Auerochs.*

Zehn Fuss lang, sechs hoch, das grösste Säugthier von Europa; nächst dem Elefanten und Nashorn das grösste Landthier. Die Stirn ist gegen die des Vorigen gewölbt, breiter als hoch, die Hörner tiefer als die Stirnkante, 14 Rippen, und krause Wolle an Kopf und Hals des Stieres, der im Alter noch Höcker und Mähne nebst Bisamgeruch bekommt. In Litthauen, Polen, den Karpathen, vormals bis Deutschland. Ein wüthiges Thier.

Abb. auf den Kupfern zum Dictionnaire des Sc. nat. — und C. Gesner de Quadrupedibus p. 157 und 145.

105. **Bos Bubalis,** *der Büffel.*

Stammt aus Tibet, jetzt bis Österreich und Baiern zu finden, in Afrika und Indien gemein. Seine Natur nähert sich etwas der vom Schwein, daher Fett und Haut trefflich sind, doch lässt letztere die Nässe durch, und taugt nicht zu Sohlen. Die Büffel sind oft unbändig, und laufen davon, wenn sie einen Sumpf merken, um sich darin zu verstecken. Die rothe Farbe versetzt sie in Wuth. — Der Arni soll nach Cuvier nur eine grosshörnige Abart seyn.

108. **Bos caffer,** *der afrikanische Büffel.*

Mit schwarzen, ungeheuern, fast centnerschweren Hörnern, die an der Basis breit und flach, und zurückgebogen sind, und einen dreieckten Raum der Stirn frei lassen. In Südafrika, bis Guinea. Ein schreckliches Thier.

Schreber T. 301.

109. **Bos moschatus,** *der nordamerikanische Bisamstier.*

Mit ebenfalls centnerschweren, an der Ba-

sis flach-breiten, zurückgebogenen Hörnern, die aber die Stirn ganz bedecken, und beim Stier mit einer einfachen Linie zusammenstossen. Er ist über und über mit bis zur Erde reichenden, oft 17 Zoll langen Haaren bedeckt, doch härt er sich. Im Winter bekommt er Wolle unter jenem. Sein Fleisch ist wegen des Moschusgeruchs ungeniessbar, und theilt diesen selbst auf lange Zeit Messer und Gabeln mit. Das Fett ist blau. Er lebt in Truppen zu hundert, im nördlichen Amerika, seit den letzten 20 Jahren nur westlich vom Missisippi. Man fängt jetzt in Kentuky an, ihn zu domesticiren, er giebt da mit der Kuh Bastarde, und verliert den Höcker (Rafinesque).

Parry voyage for the Discovery of a north-west-passage. London 1821. S. 257. m. Abb.

Shaw gen. Zool., ein enthärter. — Buffon Suppl. T. III.

110. Bos Bison, *der amerikanische Büffel.* (Buffalo).

Mit runden kurzen Hörnern, die weit von einander abstehen, und einem Höcker. Wild und gefährlich, da er zahlreich in den N.A. Wäldern lebt und kämpft. Eine erschreckte

Heerde solcher Büffel rennt oft 10—20 engl. Meilen in einem fort, ohne anzuhalten *).

Pennant, T. I. t. 2. — Mammifères XII. 7.

XLV. CAMELUS. $\frac{2}{6}$ Schneidezähne. Spitzzähne; keine Hörner.

a) *Lama's.* Auchenia. Mit getrennten Fingern; ohne Höcker; in Amerika.

111. C. (Auchenia) Lama, *der Guanako.*

Von der Grösse eines Hirsches, mit einem Brusthöcker. In Peru. 600,000 sind jährlich zu den Silbertransporten von Potosi im Gebrauch.

Abb. in d. Ménagerie du Museum national.

112. C. (Auchenia) Vicunna, *die Vigogne.*

Von der Grösse eines Schaafs, mit zimmetbrauner, seidenartig feiner und glänzender Wolle. Auf den Klippen der Cordilleren.

b) *Cameele.* Mit Rückenhöcker aus Fett bestehend, und verwachsenen Fingern. Die Haut hat an Brust, Knie und Fersen Schwielen. In der alten Welt.

*) Bradbury Travels p. 138.

113. Camelus Dromedarius, *der Dromedar. Das einbucklige Cameel.*

Die Araber in Aegypten und weiterhin unterscheiden durch die Namen Dromedar und Cameel *zwei Sorten* einbuckliger Cameele. Jener Name wird für ein flüchtiges gebraucht, letzterer für ein Lastthier der Caravanen. Sehr wichtig für jene Länder. Hat es bis zwei Tonnen Wasser gesoffen, so läuft es wol 20 Tage, gewöhnlich acht Stunden den Tag. Verlangt ganz trockene Gegenden.

114. Camelus Bactrianus, *das zweibucklige Cameel.*

Auch in zwei Arten. Ist grösser und stärker, verträgt auch mehr feuchte Gegenden. Häufig um Constantinopel bis ins südliche Russland.

XLVI. MOSCHUS. Die oberen Spitzzähne ragen dem Männchen aus dem Maule.

115. M. moschiferus, *das Moschusthier.*

In Tibet. Schlank und flüchtig, dem Rehgeschlecht verwandt; doch aber auch schon dem Schweingeschlecht, durch die heraussteheden Spitzzähne, die brüchigen, borstenähnli-

chen Haare, und den *Bisambeutel* vor der Vorhaut des Männchen, welcher zwei Oeffnungen hat. Tavernier hatte einst 7600 Stück derselben zusammengebracht.

116. Moschus javanicus, *der Kauchil, Zwerghirsch.*

Auf Sumatra. Stellt sich aus List tod, wenn er gefangen wird, oder springt über den Verfolger an einen Baumast und hängt sich steif daran u. s. w. *).

X. *PACHYDERMATA.*

Die ausserordentlich starke Lederhaut, der dicke, oft plumpe Rumpf, die blosse Kraft der Masse, und die immer stärker hervortretende Drüsenabsonderung bei einzelnen, bezeichnen offenbar die tiefste Stufe der Landsäugthiere. Man möchte sie den Schildkröten an die Seite stellen.

Die ganz rohen unterscheiden sich von den geistvolleren. Unter letztere lassen sich eigentlich nur die *Elefanten* und die *Pferde*

*) Raffles im asiatic Journal — daraus v. Froriep in d. Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde.

rechnen. Sie würden ihren Platz höher oben finden müssen, wäre ihnen nicht durch den Gesammtbau ihre Stelle hier angewiesen, und die Intelligenz beider dennoch im Grunde geringer, als man bei oberflächlicher Ansicht zu glauben verführt wird. Die übrigen, Sus, Tapir, Hyrax, Rhinoceros, Hippopotamus, sind plump und stupid.

Sämmtliche Pachydermen (Belluae L.) haben eine nur kleine Hirnmasse, dagegen der grösste Theil des Kopfes aus langen Gesichtsknochen und Unterkiefer besteht. Am Pferd ist die Hirnwölbung noch kugelig und schön, bei den andern nicht mehr, und der Schädel überhaupt unregelmässig, und unzierlich gebaut. Die Nase und Oberlippe des Kopfes sind rüsselartig gestreckt, meist (selbst beim Pferd) beweglich, und die Spitzzähne treten bei einigen aus dem Maule, und werden mechanische Waffen. Die Beine sind verhältnissmässig klein oder kurz, nur beim Pferd gestreckt, und nur diesem das Haar noch entwickelt, wenn schon auch grob, wie bei den übrigen.

XLVII. EQUUS. $\frac{6}{6}$ Schneidezähne; 2 Spitzzähne beim Hengst. 6 Backenzähne. Ein, aus zwei verwachsenen bestehender, Huf.

Dieses etwas isolirt stehende Thiergeschlecht, von CUVIER zuerst den Pachydermen zugezählt, gleicht ihnen auch darin, dass es in der That vier Finger hat, aber nur, wie das Schwein, mit zweien auftritt, die hier noch, nach CLARKE's Bemerkung*), in einen Huf (animalia Solidungula) verwachsen sind. Man kennt 5 Species, die ausser dem Pferd, alle von streifiger Zeichnung sind. Auch hat nur dieses Hornwarzen (Kastanien) an allen vier Extremitäten, die andern Species nur an den Vorderschenkeln **). Pferdestuten und Eselinnen haben, einige Zoll tief, einwärts, ein Hymen ***).

117. E. Caballus, *das Pferd.*

In zwei Hauptarten unterscheidbar, welche aber Folge menschlicher Cultur sind. Denn

*) Series of original experiments on the foot of the Horse etc. London 1809. 4.

**) B. A. CREVE Bruchstücke zur vergleichenden Anatomie und Physiologie. S. 38.

***) Ebendas. S. 25.

dieses wunderbare Thier ist, wie der Hund, seit den ältesten Zeiten civilisirt (das erste Buch Mosis gedenkt seiner schon) und wird in seinem Stammlande mit vorzüglicher Freundschaft und selbst Achtung behandelt. Wilde giebt es nicht mehr, nur *verwilderte*, zumal in Paraguay, wo sie in grossen Heerden, wol von 10000 Stück, zusammenhalten, und den Reisenden gefährlich werden (AZARA).

Die eine Rasse ist hirschartig, flüchtig, feurig, zart, edel, glatt gebaut. Diese leben vorzüglich auf trockenem, warmen, festen Boden, *das arabische Pferd* ist Stamm und Muster. Sein Muth und Ehrgeiz wird durch zarte Behandlung erhalten. Es ist der Stolz seiner Besitzer, dabei selbst dauerhaft und frugal. *Persische* und *Berber* sind ihm ähnlich, und aus ihnen auch die *andalusischen* und *englischen* hervorgegangen. Die *russischen*, *ungrischen* und *polnischen* Pferde, obgleich kleiner und mitunter weniger schön, gehören auch zu dieser Rasse. Dieses alles sind vorzugsweise Reitpferde.

Die andern *) sind mehr Wagen- und Zug-

*) Hr. Prof. D'ALTON unterscheidet die zwei Stämme

pferde, mit breiter Brust und übrigem Bau, oft haarigen Füssen. Man kann sie die *nord-europäischen* nennen, indem zumal *normännische*, *friesische*, *holländische*, *dänische*, *holsteiner* u. dgl. dahin gehören.

Die *deutschen* Rassen sind zwar zum Theil trefflich, aber selten rein zu nennen.

Bei beiderlei ist alles auf das Muskelsystem gerichtet, die flüchtigen sind magerer, sehnenreicher, mit dichteren Knochen und tieferer Brust, die Zugpferde fleischreicher u. s. w. — Die englischen Rennpferde sind die berühmtesten ihrer Art. Im Jahr 1745 ritt der Postmeister von Stretton auf verschiedenen Pferden binnen 11 und ½ Stunde 215 englische, d. i. 25 deutsche Meilen! Aehnliches ist mehrmals geschehen *). Das Rennpferd *Childers* legte eine englische Meile in einer Minute zurück; *Eclipse* in einer Secunde 58 Fuss. *Regulus*, welcher 1812 starb, war der Vater von 3000 Füllen.

Die Pferde kommen von der Kleinheit

in die des arabischen und des tatarischen Pferdes. S. a. a. O.

*) Daniel's Rural Sports, Vol. I. p. 375.

eines Damhirsches bis zur Grösse eines Dromedar's vor, und man kennt solche Riesenpferde aus Dongola in Afrika, so wie vormals aus dem Pinzgau, 22 Fäuste, oder 7 Fuss 4 Zoll hoch (AMMON). Man findet auch merkwürdige Curiositäten unter ihnen. Ganz *haarlose* werden bisweilen lebendig gezeigt. Anderer mit förmlichem Schnauzbart*) erwähnen mehrere Schriftsteller u. s. w.

Das Pferd *steigt* im höchsten Muth; ein Zeichen, dass es, gleich dem Menschen, aufrechte Stellung gewinnen will; *es schlägt* nach hinten *aus*, ein Beweis, dass ihm selbst die vordern Extremitäten keine Arme mehr, sondern nur mechanische Stützen sind.

Prof. D'ALTON's Naturgeschichte des Pferdes, Weimar 1810, Querfolio. Mit sehr schönen Kupfern. — G. F. SEBALD Geschichte des Pferdes, herausgegeben von K. W. AMMON. Nürnberg 1813.

118. E. Asinus, *der Esel.*

Der Esel hat feine Sinne und gutes Gedächtniss. Er ist vorsichtig, sicher, nüchtern, und, da er schlechte Behandlung nicht erwie-

*) Naturforscher XIV. St. S. 46. — PALLAS Spicil. Zoolog. Fasc. XI. T. V. f. 6.

dern will, geduldig. Bei uns ist er eigentlich nicht recht zu hause, die südlichen, z. B. mailänder, sind auch grösser und schöner, am schönsten ist der *wilde Esel* oder *Kulan*, in Persien, 12 Fäuste hoch, schnell und stark, aber unbändig. Er heisst dort *Ghor-Kur*, und ist der höchste Gegenstand der Jagd. (ELPHINSTONE; OCHTERLONY).

Das *Maulthier*, vom Eselhengst und der Pferdestute, hat nur 5 Lendenwirbel, wie der Esel.

Der *Maulesel*, vom Pferdehengst und Eselstute, hat 6 Lendenwirbel, wie das Pferd.

119. E. Zebra.

Der Hippotigris der Alten. Beide Geschlechter höchst regelmässig gezeichnet. Vom Cap bis Habessinien. Giebt Bastarde ohne Mühe. (S. 80). — E. Quagga, ähnelt einem Pferde mit Eselschwanz, und bellt wie ein Hund. Auch in Afrika. — E. Hemionus, *der Dschiggetai*. In Asien.

XLVIII. SUS.

Ein noch zu wenig geprüftes Thiergeschlecht, dessen Gattungen und Arten weiteres Studium verdienen. Sie haben 4 Hufe,

treten nur mit 2 auf, die Zahl ihrer Zähne ist verschieden. Die Drüsenabsonderung der Pekari's deutet auf einen Stoff, der wahrscheinlich der Grund ist, warum das Schweinefleisch nicht allen Menschen gesund ist.

a) Dicotyles Cuv. *Pekari's.* Ungeschwänzt. Auf dem Kreuz eine Hautfalte, die eröffnet eine nabelähnliche Drüse zeigt, aus der beständig ein knoblauchartiger Saft ausfliesst.

120. S. (Dicotyles) labiatus, *der Tajassu; Tagnikati.*

Halb so gross wie ein Schwein. In Südamerika. — D. torquatus, *der Patira*, am Halse weiss, soll verschieden seyn.

Azara Reisen. — Mammifères V. 2. — Buffon T. X. t. 3 u. 4. die Drüse.

b) Phoecochoerus. *Warzenschwein.* $\frac{2}{6}$ Schneidezähne, cylindrische Spitz- und Backenzähne, und eine dicke herabhängende Fleischwarze unter den Augen. In Afrika.

121. S. (Phoecochoerus) aethiopicus, *der Emgalo.*

Am Cap, hat fast keine Schneidezähne. —

Ph. africanus, am grünen Vorgebirge, soll verschieden seyn, vielleicht ist es aber nur der alte, reife.

c) Sus. Mit $\frac{6}{6}$ Schneidezähnen, sonderbar gestellt. Die Spitzzähne treten aus dem Maule und krümmen sich.

122. Sus larvatus.

Neben den Hauern ein Höcker, wie eine Weiberbrust. Auf Madagaskar. — S. Babirussa, *der Hirscheber.*

123. Sus Scrofa, *der Eber, die Sau, das Schwein.*

Das unterjochte fast auf der ganzen Erde. Dann sehr fruchtbar (eine Sau kann über 350 Ferkel werfen), so dass sich der Eber im Augenblick nach der Castration wieder begattet, und die Sau während der Trächtigkeit. Gefrässig, dass es selbst seine eigenen Jungen verzehrt. Zum Fettwerden geneigt, bis $\frac{3}{4}$ Ellen dick unter der Haut sich anlegend. — Der *wilde Eber*, an 7 Fuss 3 Zoll lang (bei Urach einst erlegt) mit prismatischen, gefährlichen Hauern, ist ein kühnes, rohes, ritterlich kämpfendes Thier. *Die Frischlinge* sind gestreift. — Unter den Rassen sind die *niederländischen,*

zumal holländischen, mit hängenden Ohren und Schwanz bemerkbar, andere, weniger bestimmt, auch kommen verschiedene in einerlei Ländern vor. Die kleinen *chinesischen* sind allgemein in Indien verbreitet. Sie haben einen hohlen Rücken, ohne Mähne.

Abb. Ridinger Thiere, das Wildschwein.

Das *Schwein* hat keine harmonische Physionomie, und eine widerliche Stimme. Es frisst alles ohne Geschmackswahl, ist unreinlich, rohe Gemeinheit ist sein Charakter. Darum erregt es auch weder Theilnahme noch Mitleid.

XLIX. HIPPOPOTAMUS. $\frac{4}{4}$, vier Zehen.

124. H. amphibius, *das Nilpferd, Seekuh.*

Elf Fuss lang. Mit schleppendem Bauch, angeschwollener Schnautze, und unregelmässig gestellten aber trefflichen Zähnen, deren Substanz zu schöner Arbeit dient. In Afrika, aber jetzt nicht mehr am Nil.

Le Vaillant zweite Reise T. VI., der Kopf mit geöffnetem Rachen, und ein Junges. — Annales du Mus. T. IV. Taf. 63. Skelet u. Schädel.

L. RHINOCEROS. *Nashorn.* Drei Finger.

Von den Nashörnern Afrika's und des in-

dischen Archipels sind bereits *fünf* Species, die alle verschieden scheinen, bekannt, wovon nur das erste die faltige Haut und das einfache Horn hat. Ungeheure Knochenmasse und Hautentwickelung bis zu Hornsubstanz durch und durch, ist hier charakteristisch. Das Nashorn ist ein rohes, zorniges, boshaftes, säuisches und stupides Thier, selbst vom Tiger gehasst.

125. Rh. indicus. $\frac{4}{4}$.

Das bekannte, mit einer, so zu sagen, zu grossen Haut, die sich deshalb faltet, und den Rücken sattelartig bedeckt. Ein furchtbar starkes Thier, wovon ich das fünfte lebendige, welches nach Europa gebracht worden, gesehen. Es war braun, mit runden Narben, wie schon Albrecht Dürer's altes Bild andeutet. In Ostindien, in Morästen.

Schöne Abb. in der Ménagerie du Museum national. — Das Skelet in d. Annales du Mus. III. T. 5.

126. Rh. africanus. $\frac{0}{0}$.

Das bekannte zweihörnige, glatte. Die Hörner scheinen doch haarartige Bildungen zu seyn, gleichsam eine bis auf die Nase vorgehende Mähnenentwickelung. Im Zorn richtet es sie steif. Die Haut, in Streifen geschnitten,

dient zu fingerdicken Reitpeitschen. — RH. simus. Mit kurzer stumpfer Schnautze, auch glatthäutig und zweihörnig, aber kuglichem Kopf, und doppelt so gross wie das vorige. Unter dem 26° der Breite. Von BURCHELL entdeckt, der 10 Stück erlegte *). — RH. sumatrensis, $\frac{4}{4}$. Auch zweihörnig, glatthäutig, neuerlich wieder von DIARD und DUVAUCEL gefunden **).

LI. HYRAX $\frac{2}{4}$.

127. H. capensis und syriacus, *der Klippschliefer*, *Ashkoko*, *Daman.*

Gleicht einem Murmelthier ohne Schwanz, der mittlere Hinterfinger hat einen langen Nagel.

BUFFON Suppl. VI. t. 42. 43; und VII. t. 79. — Abb. des Schädels in den Annales du Museum T. III. Taf. 19.

*) Bulletin des Sciences, Juny 1817, mit Abb. des Kopfs.

**) Von einem neuesten fünften in Afrika, von CAMPBELL beschriebenen, zweihörnigen, dessen vorderes Horn dünn und lang, u. unten gleich einem Pasan- (Antilopen)horn geringelt ist, sehe ich so eben in FRORIEP's Notizen den Kopf in Holzschnitt nachgebildet.

LII. TAPIR. $\frac{6}{8}$. Zwei Spitzzähne. Rüssel. Vorn 4, hinten 3 Finger.

128. T. americanus s. suillus, *der Tapir*, *Anta.*

Von der Grösse des Esels. Oben am Rücken mit einer kleinen pferdeartigen Mähne.

Skelet in d. Annales III. T. 10.

129. T. indicus s. sumatrensis, *der Maiba.*

Halb schwarz, halb blendend weiss, in den Wäldern der Provinz Malakka auf Sumatra. Gegen 3 Fuss hoch. Erst von Diard beschrieben. Lord Moira besass ihn lebendig.

Lasteyrie etc. Mammifères IV. 6.

LIII. ELEPHAS. *Elefant.*

Der ungeheure, plump aussehende Körper verdankt seine Vorzüge seiner Grösse, denn dass Oberlippe und Nase, in Eins verschmolzen, eine Hand ersetzen, ist kein Vorzug, sondern vielmehr niederer Bau, eher dem Fangarm einer Sepie oder eines Polypen, als dem Rollschwanz eines Affen vergleichbar. Der Charakter des Elefanten ist Empfindlichkeit, dann Klugheit; allein diese wenigstens nicht mit der moralischen zu verwechseln. Seine Ge-

schichte ist durch viele Fabeln, noch von Plinius Zeiten her, entstellt.

130. E. indicus.

Mit hohem Kopf, concaver Stirn, kleinen Ohren und Stosszähnen*), hinten vier Hufen, die Backenzähne mit parallelen Querstreifen. Seine eigentliche Farbe ist fleischroth, mit runden schwärzlichen Flecken. Doch giebt es auch weisse etc. Nur diese Species wird gezähmt und gebraucht.

Oriental field-sports etc. by C. Williamson and Howett. London 1807. Querfol. Zumal Tafel II—XII. — Ein Skelet bei Cuvier, Anim. fossiles T. II. und Annales du Mus. T. VIII. Taf. 38.

131. E. africanus.

Mit rundem Kopf, convexer Stirn, grossen Ohren und schleifenartig gestalteten Kronen der Backenzähne. Mit langen Stosszähnen bei beiden Geschlechtern. Hinten nur 3 Hufe.

*) Man rechnet, dass nur $\frac{1}{10}$ der ceylanischen Elefanten lange 100 Pfund schwere Stosszähne bekommen; die übrigen haben nur kleine oder Spuren davon.

Vom Senegal bis zum Cap. Unbrauchbar zum Kriege und zur Zucht. Wird bloss wegen des Fleisches und Elfenbeins geschossen. Rüssel und Fussohlen sind schmackhafte Gerichte. Man sammelt die ausgefallenen Stosszähne, deren es auch bisweilen gebogene und S-förmig gestaltete giebt, im Innern von Afrika.

Schädel in d. Annales du Mus. VIII. Taf. 39.

XI. CETACEA.

Aeusserlich fischähnliche Thiere mit verschiedenen der vorhergehenden Ordnungen verwandt. Die hinteren Extremitäten sind in eine gemeinschaftliche Schwanzflosse vereinigt, und es finden sich nur zwei Knochenstückchen im Fleische, als Spuren vom Becken. Das Felsenbein, als der Hörsinnknochen, ist vom Schädel getrennt. Die Haut wird dick, Nägel fehlen, Haare meist auch, die Zähne bei vielen, und sind stets einfach.

Hr. G. Cuvier unterscheidet zwei Familien Herbivoren und Carnivoren. Jene sind die sogenannten *Manati's*, diese die übrigen, früher schon als solche erkannten *Walthiere*.

LIV. MANATUS *Lamantin.* $\frac{8}{0}$.

132. M. guianensis, *die Seekuh.*

Nicht selten im Orinoko und Amazonenstrom, an den Küsten von Surinam und Cayenne. Mit rundem Schwanz und herabhängendem Kopf. An 18 Fuss lang. Soll sehr kirre werden. — M. senegalensis.

Schreber t. 80. — Das Skelet in Cuvier Recherches sur les anim. foss. T. IV. fig. 1—4.

LV. HALICORE. $\frac{2}{0}$. eigentlich $\frac{4}{4}$.

133. H. Dugong, *der Dugong.*

Mit ungeheuer dicker, stumpfer Oberlippe, wie ein abgehauener Rüssel, und halbmondförmigen Schwanz. Zehn Fuss lang, in den ostindischen Meeren, zumal an den Küsten von Sumatra. Die zwei spitzen Zähne werden zu wahren Hauern, womit er Seegras abmäht, und nachmals mit seinen drei cylindrischen Backenzähnen (zusammen 12) zerkaut. Die andern Zähne schwinden. Er kommt nie ans Land. Sein Fleisch wird sehr hochgeschätzt, und soll wie Kalbfleisch schmecken.

Diard, Duvaucel und Home in den Philosophical Transactions for 1820. P. II. m. Abb. — Der

Schädel bei Cuvier l. c. fig. 6. — Mammifères Livr. XXVII. t. 6.

Die folgenden, oder gewöhnlichen Cetaceen theilen sich wieder in zwei Familien. Die *Narwal's* und *Delphine*, Raubthiere, mit verhältnissmässigem Kopf; und die übrigen, *Pottfisch* und *Walfisch*, die einen ungeheuren, oft ein Drittheil des ganzen Körpers betragenden haben, was jedoch nicht vom Gehirn, sondern den angeschwollenen Stirn- und Gesichtsknochen kommt, die sich wahrscheinlich als die einzigen in die wärmere Luft ragenden Theile, mehr entwickelt haben.

LVI. MONODON. $\frac{2}{0}$.

134. M. Narwal, *der Narwal*.

In den nördlichen Meeren. Leopardenartig gefleckt.

Die langgewundenen Stosszähne stecken im Intermaxillarknochen, gewöhnlich entwickelt sich nur einer.

J. A. Albers Icones ad illustrandam Anatomen comparatam. Lips. 1818. Fol. Ein Schädel aus

der Froriep'schen Sammlung, mit *beiden* Zähnen. — Camper T. XXX u. f. mit *einem* Zahn. — Das Thier, in Blumenbach's Abb. t. 44. —

LVII. DELPHINUS.

Mit schnabelartig gestreckten Kinnladen, die mit lauter einfachen, spitzen Zähnen besetzt sind, und kuglichem Schädel. Die Dorn- und Seitenfortsätze der Wirbel ungeheuer lang, und regelmässig, bis hinten zum Schwanz. Gescheute, aber grausame Raubthiere; in allen Meeren.

α) Eigentliche, geschnäbelte.

135. D. Delphis, *der Delphin.* 42 bis 47 Zähne in jeder Kinnlade.

Mammifères XV. 6. — Camper T. XXXV. u. f.

136. D. Tursio, *der grosse Delphin.* Le souffleur.

Zwanzig konische stumpfe Zähne in jeder Kinnlade; mit kurzem, breiten Schnabel. Im mittelländischen und atlantischen Meer.

β) Mit kurzer Schnauze. Phocaena.

137. D. Phocaena, *das Meerschwein.* Porpess.

4—5 Fuss lang. 25 schneidende Zähne auf jed r Seite.

138. D. Orca s. Gladiator, *der Butzkopf. Grampus.*

An 25 Fuss lang, mit einer sehr hohen, degenklingenähnlichen Rückenfinne. 11 dicke Zähne auf jeder Seite. Der gefährlichste Feind des Walfisches. Viele greifen ihn zugleich an, bis er den Rachen öffnet, und verzehren ihm dann die Zunge. — D. (Delphinapterus) Leucas. *Der Huitfisch, Beluga.* Im Eismeer.

Abb. des Butzkopf in O'Reilly Greenland and the adjacent Sea's. London 1818. t. 5.

LVIII. PHYSETER.

Die schmale Unterkinnlade hat eine Reihe von 20 Spitzzähnen, die aber nicht eingekeilt sind. Der Kopf besteht aus ungeheuren knorpligen Sinus, mit dem *Sperma ceti* oder *Walrath* angefüllt, das sich bis weit in den Körper hinein zeigt. Denn diese Sinus sind vom Schädel selbst verschieden, welcher sehr klein ist.

139. Ph. macrocephalus, *der Caschelot, Pottfisch.*

Von der Grösse des Walfisches (ein Skelet von ihm im Hofe des Pariser Museums ist 48 Fuss lang), mit ungeheurem Rachen. Das ein-

fache Spritzloch steht etwas zur Seite. Der *Ambra* ist eine Anhäufung in den Gedärmen kranker, oft in Klumpen zu 100 Pfund schwer. — Im südlichen Ocean. Scheint dem Aristoteles bekannt gewesen zu seyn.

Blumenbach t. 84.

LIX. BALAENA.

Mit den vorigen von gleicher Grösse, aber ohne alle Zähne. Die Oberkinnlade schnabelartig, in einen Bogen gewölbt, wie ein umgekehrtes Dach, hat die *Barden* (*fanons*), welches wirklich Analoga der Zähne sind. Sie geben das *Fischbein*. — Diese berühmten Thiere sind höchst gefährlich, aber ihre Jagd einträglich, und beschäftigt zumal seit dem 17ten Jahrhundert regelmässig die nordischen Europäer, jetzt auch die Amerikaner.

W. Scoresby jun., an Account of the arctic regions, with a history and description of the northern Whalefishery. Edinburg 1820. 8. m. K.

140. B. mysticetus, *der ächte Walfisch*.

Nach Versicherung des Hn. Scoresby *),

*) S. meinen Auszug hierüber in den Miscellen der neuesten ausländischen Literatur, Jahrgang 1820. S. 364 u. f.

der ihrer 322 lebendig gesehen, nie über 60—67 Fuss lang und 30—40 im Umkreis. Die Unterkinnlade an 27 Fuss lang *). Er schwimmt beim Fressen mit geöffnetem zwölf Fuss hohen Rachen unter dem Wasser weg, und nährt sich von kleinen Seegeschöpfen (Clio borealis, Medusa etc.). Verwundet schiesst er mit Heftigkeit auf den Boden des Meeres, oft 800 Faden tief, und zerbricht sich dabei die Kinnbacken. In solcher Tiefe ist der Druck des Wassers auf ihn 154 Atmosphären gleich, d. h. so viel als sechs der grössten englischen Kriegsschiffe, völlig ausgerüstet und bemannt, und auf 6 Monate verproviantirt, oder gegen 4 Millionen Centner! Der Schwanz des Walfisches hat 100 Quadratfuss Fläche, und ist seine furchtbarste Waffe. Die Ohröffnung fehlt, auch hört er schlecht, sieht aber gut. Das *Fischbein* besteht aus etwa 600 Barden, die im Zahnfleisch in einer Furche der Oberkinnlade stecken. Wiegt die grösste Barde 7 Pfund, so wiegen alle 20 Centner. Der Speck ist rosenroth, bis an 20 Zoll dick. Jede Lippe kann 40 Centner Thran liefern. Es hat Walfische gegeben, die

*) Die im hiesigen Museum hat 22 Fuss.

die bis 600 Centner Thran lieferten, gewöhnlich liefern sie nur so viel Speck, und 400 Centner reinen Thran. Dann wiegt der ganze Walfisch 1400 Centner. Die Farbe dieses Thieres ist sammetschwarz (im höchsten Norden wie am Südpol giebt es zuweilen ganz weisse), die Oberhaut dünn, mit fremden Geschöpfen besetzt (Seetulpen, Corallen), das Rete ¾ Zoll dick, und aus senkrechten Fibern bestehend. Er schläft oft mehrere Tage lang auf dem Boden des Meeres *).

Der Walfisch hat Varietäten. Die Aleuten nehmen deren 7 an, doch verwechseln sie wohl die Arten. Dagegen kennt Scoresby drei, in verschiedenen nördlichen Breiten und Jahreszeiten, die sich zumal sehr durch die Grösse des Kopfs unterscheiden. Er lebt in der nördlichen Polargegend, vom 63 Grad an, in Unzahl, zumal aber vom 76 – 80 Grad regelmässig. Im südlichen Polarkreis ein ähnlicher, Peron zufolge, von ihm verschiedener.

Abb. bei O'Reilly. — Blumenbach t. 94. — Der Schädel bei Camper T. V.

141. Balaena glacialis, *der Nordcaper*.

Eben so lang wie der Walfisch, aber dün-

*) O'Reilly l. c. p. 115.

ner, mit spitzerer Schnauze. An der Küste von Norwegen.

142. Balaena Physalus, *der Finnfisch; Gibbar.* (Jubarte; Rorqual?)

An 100 Fuss lang, aber viel dünner als der Walfisch und von den Jägern vermieden, wie der vorige, weil er sehr wild ist, und wenig Speck giebt.

143. B. (Balaenoptera) Boops (rostrata).

Mit einer Rückenflosse, aber ohne innerlichen Knochen. Kehle, Brust und Bauch sind der Länge nach tief gefurcht, und diese Furchen dilatabel. Er soll die Grösse des gewöhnlichen Walfisches erreichen, allein die Fehler der vorhergehenden haben. In den nördlichen Meeren. Sein Skelet hie und da in Sammlungen. — Es scheint mehrere, ähnliche Gattungen zu geben, z. B. B. Musculus.

Blumenbach Abb. t. 74.

Zur Naturgeschichte der Walfischarten noch:

De la Cepede Histoire naturelle des Cétacés. Paris an 12. 4. — und: Observations anatomiques sur la structure intérieure et le squelette de plusieurs espèces de Cétacés par P. Camper, publiées par son fils Adr. Camper, avec des notes p. M. Cuvier. Paris 1820. m. K.

Achtes Kapitel.

Vögel.

111. *Der äusserliche unmittelbare Character* der Vögel wird von ihren *Federn*, dem *Schnabel*, und den *Flügeln* entlehnt. Dieser Bau kommt ohne Ausnahme, allen zu.

112. Ungeachtet die Vögel in ihrem wesentlichen Bau einander ähnlicher sind, als die Säugthiere, so darf dieses doch nicht zu weit ausgedehnt werden; auch ist selbst äusserlich die Verschiedenheit, z. B. zwischen Strauss und Colibri, noch mächtig genug.

113. Die Vögel müssen als aus amphibienähnlicher Grundbildung herauf entwickelte Thiere betrachtet werden, um ihre rechte Ansicht zu gewinnen. Sie gleichen den mit Schuppen und Krallen versehenen, den Sauriern, in vielem, nur ihre *stets aufrechte Stellung*, die *Befiederung*, welche unter den Schuppen vorbricht, und der überall abgesonderte Daumen, entfremdet den äusseren Vergleich.

114. Mit dieser Entwickelung, worin sie in einzelnen Fällen sogar die Fähigkeiten gleich

grosser Säugthiere übertreffen, und selbst eine mehrere Grad höhere Blutwärme besitzen, gelangen sie indess, gegen die vorigen, doch nicht höher, als bis zur zweiten Stufe der Lebensäusserung, *der irritabeln*, und nur wenige sind bis zum reflectirenden Denken (wie Raben, Papageyen) hinaufgebildet. Im Gegentheil ist die Mehrzahl in Folge jener Thätigkeit mehr in blossem Reiz und der Beweglichkeit des Lebens ausgezeichnet, sie lernen nur etwa mechanisch einige Worte sprechen, und Lieder pfeifen, und haben überhaupt mehr *nach aussen gewandte Charactere.* Auch wird sich hieraus die hier weit bedeutendere Entwickelung so vieler Männchen, zumal im Gefieder und der Stimme, erklären. Die Vögel leben weit mehr öffentlich, schweifen auf Meer und Land, und in allen Lüften umher, sind laut und lermhaft, streitsüchtig und tapfer, kräftig, leidenschaftlich, munter, fantasievoll, gelehrig, sehr bestimmt von Ausdruck und Wesen, und ihr äusserer Federschmuck knapp, reinlich, zierlich, oft reich, glänzend, und prachtvoll aufgeputzt. Sie haben viel Neigung zu Lustbarkeiten, Scherz und Jagd, allen Vergnügungen und der Liebe. Nichts wider-

wärtiges und Ekles kommt an ihnen vor, ihre Kunsttriebe sind feiner Art, und oftmals zeichnen sie sich durch Klugheit und Gedächtniss aus.

115. Sie haben mehr einfache Charaktere. So kann man den Adler kühn, den Auerhahn verzückt nennen; den Pfau stolz, den Hahn herrschsüchtig, die Taube verliebt, den Storch eifersüchtig, den Strauss täppisch, den Casuar grob, die Henne geschäftig, den Rohrdommel faul, die Nachtigall sentimental, den Raben schlau, die Meise lustig, den Kranich ernsthaft, den Specht possenhaft, den Papagey falsch, den Sperling misstrauisch, die Ente neugierig, die Gans einfältig u. s. w.

116. Dieser bestimmte Charakter ist Folge ihrer so vollendeten Ausbildung, und damit hängt auch die melodische Stimme so vieler zusammen; ihre Seele tritt freier aus dem physischen Triebe heraus. Allein von der andern Seite sind sie schon mehr vom Cosmischen abhängig, als die Säugthiere. Ihr Ziehen und Wandern, so dass manche gar keinen bleibenden Aufenthalt haben; andererseits ihr sicheres

Wiederfinden des alten Wohnortes — weshalb auch die Brieftauben im Orient möglich geworden *), — ihr Vorgefühl, z. B. vor Gewittern, Kälte, selbst Ueberschwemmungen **), was sie durch ihren schon im Voraus darauf eingerichteten Nesterbau u. dgl. kund geben; ihr merkwürdiger, im Alterthume schon als bedeutungsvoll betrachteter Flug, ihr Erwachen mit Sonnenaufgang und Schweigen mit Sonnenuntergang — alles dieses zeigt, dass sie der Macht der allgemeinen Natur näher angehören.

117. Man unterscheidet dem Aufenthalte nach die Vögel in 1) *Standvögel*, welche stets an einerlei Orte bleiben, z. B. Spechte, Sperlinge, Feldhühner; — 2) *Strichvögel*, welche nur wenige Meilen gehen, z. B. nur so lange, als der Schnee sie an der Nahrung hindert, z. B. Finken, Schnepfen, Lerchen u. s. w. und 3) *Zugvögel*, wandernd, in merkwürdigen, oft sich zusammenrufenden Zügen, wie Kraniche, Störche, Schwalben u. s. w. Junge und alte

*) La Colombe, messagère plus rapide que l'éclair, plus prompte que la nue, par M. Sabbagh, traduit p. Sylvestre de Sacy. Paris 1805. 8.

**) Brehm Vögelkunde II. B. S. 734. u. f.

thun es gewöhnlich für sich, auch verbleiben oft die jüngeren in wärmeren Climaten *). Die bei weitem meisten unserer Zugvögel gehen nach Griechenland, dem Archipel und Nordafrika. Von da kehren sie über Venedig, Marseille und die spanischen Küsten zurück, die hieländischen längs der Flüsse, z. B. längs des Po und der Rhone nach dem Rhein, und die Wasservögel von der Schweiz und Südfrankreich überhaupt längs dieses Flusses nach den nordischen Seeküsten. Hier, zumal auf den weniger besuchten Inseln, brüten und nisten sie, und oft in solcher Unzahl, dass sie fast jeden Fleck mit ihren Nestern und Eiern besetzen.

118. *Das Nest* **) ist eine Unterlage, die sich das *fliegende* Geschöpf macht, weil es in der Höhe einen festen Boden unter sich braucht. Darum macht der Strauss keines, weil er nicht fliegt, eben so wenig manche andere Laufvögel, und mehrere Wasservögel. Klet-

*) Temminck Ornithologie 1. S. XXXIX.

**) H. R. Schinz Beschreibung und Abbildung der Eier und künstlichen Nester der Vögel u. s. w. Heft. I—IV. Zürich 1818.

tervögel benutzen geradezu alte Baumlöcher, manche Wasservögel die Felsenvertiefungen. Raubvögel und die ihnen an Lebensart verwandten Raben bauen rohe (Horste), aus Reisern, nur die kleineren der zweiten Ordnung, zumal die Singvögel, zeichnen sich durch die künstlichsten aus. Sie bilden sie aus ihren eigenen Stoffen, Schleim (Schwalben) und Federn, aus Haaren, Moos, Halmen und fremdartigen Körpern, manche (Drosseln) nehmen Erde dazu. Die vollkommenste Gestalt ist unstreitig die geschlossene Kugel, welche ganz frei schwebt, unvollkommener sind schon die langröhrigen (Rohrsänger), und offenen. Es dient ihnen zum *Brüten*, und wird bald von beiden Geschlechtern, bald nur von einem gebaut.

119. Die *Eier* der Vögel, abgesehen von ihrer physiologischen Function sind theils wegen ihres grossen Gebrauchs zur Speise (wozu sie von den 4 untersten Ordnungen benutzt werden,) — theils wegen ihres schönen Äusseren immer der Aufmerksamkeit werth befunden und gesammelt worden. Ihre genaue Bestimmung und die des Nestes ist auch für das

gewisse Daseyn eines Vogels in einem Lande von Wichtigkeit. Sie haben stets eine harte, zwar poröse, Luft zum Athmen durchlassende, aber doch sonst glatte phosphorsaure Kalkschale. Ihre Gestalt ist von der fast kugelrunden des Strausses, der Papageyen und mancher Raubvögel bis zu der fast kegelförmigen der Schnepfen, Brachvögel, Uria Troile u. s. w. verschieden. Das absolut grösste legt der Strauss, das relativ grösste die eben erwähnte Uria Troile, das kleinste der Colibri, bei uns der Zaunkönig und die Sumpfmeise. Viele sind weiss, am schönsten, und wie Porzellan glänzend, das des Eisvogels. *Einfärbig* und *grün* ist z. B. das vom Purpurreiher, und dem Rothschwänzchen; *olivenfarb* das der Nachtigall; *lila* das der Penelope Marail; *fleischfarb* das vom Silberfasan, *gelblich* das vom Goldfasan, Feldhuhn u. s. w. Die Eier von Anas, Colymbus, Podiceps, Phasianus, Motacilla, Alcedo, Picus, Yunx u. s. w. sind alle ungefleckt. Dagegen *gefleckt* zumal die von Falco, Strix, Corvus, Parus, und den meisten Sumpfvögeln. *Braun* und dunkler gefleckt, zumal die vom Kiebitz, von Schnepfen, Möven; *grün* und gefleckt bei Cor-

vus und Uria. Die Eier des Casuar und des ihm so ähnlichen Perlhuhns sind genarbt, jenes schön grün *).

120. Das *Skelet* der Vögel weicht von dem der Säugthiere sehr ab. Es finden sich mehr als 7 Halswirbel. Die des Rückens sind verwachsen, die des Kreuzes mit dem flachen, offenen Becken verschmolzen. An den Rippen stehen Seitenhaken, die Schlüsselbeine fehlen nie, sind stark und etwas breit, die Schulterblätter sind schmal, und ihre Fortsätze zu eigenen Knochen getrennt (vgl. S. 146). Die proc. coracoidei treten als lange Knochenbögen nach vorn zusammen, und bilden durch ihre Schliessung am Brustbein den sogenannten Gabelknochen, furcula, *vor* den wahren Schlüsselbeinen. An den grossen hohlen Oberarmknochen sind *drei*, theils verwachsene Finger, und ausserdem *ein Daumenfinger*, *noch mit einem Nagel*, sichtbar. Die hinteren Extremitäten sind

*) Eine Sammlung von 300 Species ist schon ansehnlich. Hr. Dufresne besass aber deren in seinem nach Edinburg verkauften Cabinet an achthundert!

im Ganzen schwächer, der Oberschenkel kurz, das Schienbein mit dem Rudiment des Wadenknochens, und die verwachsenen Mittelfussknochen haben kein Fleisch mehr. Die Ferse steht meist hoch, nur wenige, z. B. der Papagey, der Steissfuss, treten mit der ganzen Sohle auf. Nie finden sich an einem Vogel mehr als 4 Finger, gewöhnlich einer, gleichsam Daumen, nach hinten gerichtet. Dieser hat 2 Glieder, der innere vordere 3, der mittlere 4, der äusserste 5.

121. *Der Schädel* insbesondere zeichnet sich durch die Verschmelzung der zwei condyli occipitales zu *einem* aus. Gewöhnlich hat er keine Näthe, nur einige, z. B. der Auerhahn, zeigen dergleichen. Die Gesichtsknochen bilden den Schnabel. Der obere ist bei allen am Schädel beweglich, und sein Hauptheil wird vorzüglich durch die grossen Intermaxillarknochen gebildet. Der Unterschnabel besteht aus 7 Stücken.

122. *Der Schnabel* des lebenden Vogels ist mit einer Gesichtshaut überzogen, die theils trocken ist, und nach dem Tode abgeht, theils auch weich bleibt, wie bei Enten und man-

chen Sumpfvögeln. In diese Haut verbreiten sich Nervenäste des fünften Paares, zum Tastgefühl (S. 104). Mittels ihrer bildet der Schnabel einen wahren empfindlichen Rüssel, z. B. bei Schnepfen, Colibri's, und ist bis zum partiellen Aufklaffen beweglich *). Die hintere Gesichtshaut bleibt Papageyen, Raubvögeln u. a. als *Wachshaut* (cera) sichtbar, die Albatrosse und Ungewittervögel haben wahre Nasen.

— Wahre Zähne fehlen den Vögeln. Doch hat neuerlich Hr. Geoffroy St. Hilaire an zwei Papageyfoetus eine Reihe kleiner, ihnen entsprechender Körperchen bemerkt. (Sur le Système dentaire des Oiseaux, lu à l. cl. d. Sc. le 26 Juin 1821.)

123. Beim Vogel ist so zu sagen alle Entwickelung auf das Athmungs- und Bewegungssystem, so wie die äusseren Bedeckungen gerichtet, und zumal das Verdauungssystem im Verhältniss zurückgeblieben. Der Schnabel, als Gebiss, ist in eine trockene Kralle umgebildet, der die Nahrung ganz schluckt, oder nur zerreisst, aber nicht kaut. Sie gelangt in

*) Nitszch in Meckels Archiv II. B. S. 369.

einen ansehnlichen, bei den Raubvögeln oft ungeheuren, *Kropf* (ingluvies), wo sie erweicht, und durch einen milchähnlichen Saft verdaulicher gemacht wird. Vor Eintritt in den Magen befinden sich wiederum Drüsen, und dieser Magen selbst ist entweder dünn, oder sehr muskulös und innerlich schwielig, wie z. B. bei den hühnerartigen Vögeln. Darum können sie auch unverdauliche Dinge verschlucken, wie Federn (*Steissfuss*), Steine (*Hühner*), Sand (*Lerchen*), Schildkröten (*Riesenstorch*), ja Flintenschlösser (*Strauss*).

124. Die Brustregion ist der grösste Theil des Vogels, und an dem breiten Brustbein das meiste Fleisch. Die Lungen sind innerlich angewachsen, und es erstrecken sich von ihnen Zellen durch fast den ganzen Körper, selbst zu den Knochen, durch eigene Löcher, so dass sich die eingeathmete Luft durch den ganzen Vogel verbreitet. Die Luftröhre ist sehr lang, hat oben keinen Kehldeckel, eine schmale Zunge (die nur bei einigen, z. B. Papageyen u. s. w. fleischig ist), unten in der Brust aber, wo sich die Luftröhre gabelt, findet sich ein eigener Stimmapparat, mit 2

Stimmritzen (*larynx inferior*) im Inneren, wodurch hauptsächlich die eigene Stimme bewirkt wird.

125. Das Gehirn der Vögel ist im Ganzen gross, das des Zeisigs und Canarienvogels das grösste unter allen Thieren. Allein es sind nicht sowohl die Hemisphären, als vielmehr die gestreiften Körper, welche diese Grösse ausmachen helfen. Auge und Ohr, nächstdem der Geruch, sind scharf ausgebildet. Das grosse Auge hat unter der Hornhaut einen *Knochenring*, bei den Eulen z. B. aus 15 Blättern bestehend, bei anderen aus einem Stück. Die Centralgefässe der Netzhaut treten in Gestalt einer gefalteten Membran bis zur Crystalllinse, das ist der *Fächer*, pecten oder marsupium. Ein oberes und ein unteres Augenlid, letzteres noch entwickelter, und eine Nickhaut (membrana nictitans) sind den Vögeln eigen.

126. Von den zwei Eierstöcken ist, ausser bei Raubvögeln, nur einer, gewöhnlich der linke, entwickelt. Von den äusserlichen *Drüsen* ist nur die bekannte Fettdrüse am Bürzel (uropygium), zumal bei Wasservögeln, merkwürdig.

127. Viele Vögel haben nackte Stirnen (Fulica, Cassicus), nackte Wangen (Ara, Tetrao), ganz nackte Köpfe und Hälse (Argus, Vultur, Struthio, Algala), und so auch Kehlen (Pelecanus). Im übrigen ist aber der Körper stets mit *Federn* (S. 154) besetzt. Von diesen heften sich 10 an die Handwurzel der Flügelarme (Frz. *pennes primaires*), die am Vorderarme stehenden heissen *pennes secondaires*, noch kleinere, am Oberarm, *scapulaires*, am Daumenknochen steht der sogenannte Spiegel, ein Fleck bunter Federn, z. B. bei Enten, Nusshähern u. dgl. Alle diese, zumal aber die erstern, heissen *Schwungfedern*, remiges. — An die Schwanzwirbel setzen sich gleichfalls starke, oft sehr lange Federn an, die *Steuerfedern*, rectrices, gewöhnlich 12, bei hühnerartigen bis 18. Zumal bei diesen, doch auch bei manchen Singvögeln, Lerchen u. dergl. spreitzen sie sich im Affekt (schlagen ein Rad) und sind in der Ruhe wie zusammengeklappt. Diese partielle Erection, die sich hier auf das Geschlechtssystem bezieht, findet sich aber auch bei manchen leidenschaftlichen Vögeln, bald an ihren Rücken-, Brust- und Scheitelfedern, z. B. Kampfhähnen,

Paradiesvögeln, Cacadu's u. s. w. — Bei manchen sind die Schäfte nackt, bei einigen (wilder Hahn, manche Colibri, Seidenschwanz) sind die Spitzen *einfache Hornblättchen*; anderemale sind sie haarartig, weitläuftig geschlitzt u. s. w. wie an Reihern, Paradiesvögeln, Casuar, Nandu, selbst Strauss u. s. f.

128. Alle Vögel *mausern* sich jährlich, in der Regel im Herbste, nur die Schwalben als Ausnahme im Februar. Dieses Mausern heisst Abstossen der alten Oberfedern (nicht der Flaumfedern) und Ersetzen derselben durch neue. Hierdurch wird ein sehr merkwürdiges Naturgesetz offenbar, dass nemlich jeder Vogel einen jährlichen Kreislauf seines Lebensprocesses vollführt, der sich auf das reproductive System bezieht, und eine wahre alljährliche Regeneration zu nennen ist. Es hängt damit die Erfahrung zusammen, dass z. B. die Edelfalken alljährlich wieder von neuem abgerichtet werden müssen, Singvögel ihre gelernten Lieder dann erst wieder einzustudiren haben u. s. w. — Die Mauser ist ein Ersterben der letzten nach aussen getriebenen Production (Vergl. S. 98), welche darauf, und

nur um so vollkommener, von Neuem beginnt, im gewöhnlichen Falle mit dem Keimen frischer Federn im Herbst, welche fortwachsen, und dann im Inneren auch ihre Blüthenfarbe vorwärts treiben *), bis dann zuletzt, im Frühling, der neue Farbenschmuck ganz nach aussen tritt, und sichtbar wird. So wie dieses hie und da anticipiren kann, so brechen auch in ähnlichen Fällen die Gesangtöne schon im Winter hervor, bis auch diese im Frühling reif werden, und sich nun Alles auf das Geschlechtssystem und das Fortpflanzungsgeschäft wirft. Nach der Erschöpfung hierin schwinden diese äusseren Reize, bis zur neuen Wiedererzeugung.

129. *Die neuen Federn* bilden sich in einer Kielscheide, aus deren Spitze erst ein kleiner Haarbüschel, dann die Fahne mit ihren Bärten selbst bricht. Die dann sich abschuppende Scheide scheint bei einigen Vögeln das

*) Die Farbe, wie ich schon in meiner Schrift „die Farben der organ. K." S. 138 u. f. deutlich gesagt, *rückt vor, bis zur Spitze*, und an ein mechanisches *Abwetzen* der Federspitzen ist nicht zu denken. Vergl. S. 269. §. 85. 1.

mehlartige Pulver zu geben, von welchem Bruce und andere *) sprechen. Bei einigen Vögeln, Strauss, Casuar, Nandu u. dgl. treten mehrere Federschäfte aus einem Kiel **).

130. Die Vögel mausern, wie gesagt, in der Regel *einmal*; mehrere in- und ausländische aber auch, wie namentlich die meisten Wasservögel, *zweimal* im Jahre; im Herbst und im Frühling. Sie erhalten dann, zur Zeit der Liebe, ein schöneres Federkleid, zumal dunkeler gefärbte Köpfe und Brüste, z. B. die Tringa, Larus u. s. w. — Bei manchen indischen, z. B. *Manakin's*, thut diess nur der Hahn, auch bei unseren hieländischen *Fliegenschnäppern*, *Enten* u. dgl. findet etwas Aehnliches statt. Geschieht diese neue Mauser nur theilweise, so erscheinen nur einige Federn zur Zeit der Liebe schöner, und verblassen nachher wieder, wie z. B. bei *Motacillen*, *Ammern* u. s. w. — Noch andere erhalten im

*) Blumenbach Handbuch der vergl. Anatomie S. 202.

**) Ich besitze auch eine monströse Gänsefeder mit zwei grossen vollkommenen Schäften aus einem Kiel.

Frühling einige borstige lange Federchen, Büschel oder Quasten bildend, wie die *Trappen*, *Regenpfeifer*, *Kiebitze*. Dieses sind die am letzten hervortreibenden, und auch am ersten wieder ausfallenden Federn. — Endlich ist merkwürdig, dass manche Vögel, die nur einmal mausern, in einem gewissen Alter ihr ganzes Gefieder in eine andere Farbe*) umschlagen lassen, gleichsam wie reifende Pflanzenfrüchte (vergl. S. 170 unten), wie z. B. bei uns die Finken u. s. w. — Auf dasselbe Phänomen bezieht sich die allmählig erst eintretende Farbenpracht und Zeichnung männlicher hühnerartiger Vögel, wovon z. B. der tibetanische Pfau seine Spiegel erst im dritten Jahre erhält u. s. w.**)

131. Was die systematische Eintheilung der Vögel betrifft, so scheint sie noch immer

*) Die Farben der organ. Körper S. 163 u. f.

**) Temminck Histoire naturelle des pigeons et gallinacés T. II. S. 371. — und dessen Manuel d'Ornithologie T. I. S. XXXIII, wo sich über dieses und anderes viele interessante Beobachtungen finden.

sehr von ihrer Vollkommenheit entfernt. Indem man sich hier so häufig an die äusserlichsten Charaktere, und die oft bis ins Unbedeutende gehenden *Endigungen* des äusseren Baues (Federfarbe, Krallen- und Schnabelspitze u. dgl.) gehalten, und für die Systematik zu viel die innere Natur vernachlässiget hat, ist es gekommen, dass zwar die Ordnungen sehr leicht zu merken sind, beim tieferen Studium aber das Ungenügende derselben recht fühlbar wird. So sind bis jetzt nur einige ganz natürlich zu nennen, die erste und letzte nicht. Denn es giebt sogenannte Klettervögel, die ganz zu den Hühnerarten gehören (z. B. der *Turako*) andere auffallend den Eulen, also Raubvögeln verwandt sind (Trogon), noch andere den Raben (Crotophaga), so wie umgekehrt die *Möven* von ihrer Seite den Raben verwandt erscheinen, die *Lerchen* sich den Hühnerarten, einige Falken den Schwimm- und Sumpfvögeln nähern, u. s. w.

132. Wir müssen uns daher einstweilen begnügen, die vorhandene bekannte Eintheilung Linné's, so wie sie durch Illiger vervollkommnet worden, als die am allgemein-

sten angenommene, beizubehalten, und sie nur, wie bei der vorigen Classe, nach physiologischer Betrachtung zu rubriciren.

A. Sensible; *gleichsam verständige Vögel.*

I. *Klettervögel.* Scansores. Zwei freie Zehen nach vorn, zwei nach hinten gerichtet. Bisweilen ein digitus versatilis. Klettern an Bäumen auf und ab. Die Papageyen sind Gesellschafter des Menschen.

B. Rein Irritable; *theils zart, beweglich, theils stark, kräftig, raubsüchtig. Die Musterbildung unter den Vögeln.*

II. *Gangvögel.* Ambulatores. Drei freie Zehen nach vorn, einer nach hinten. Die zwei äusseren Zehen am ersten Glied etwas verbunden. Die Raben und mehrere kleine noch den vorhergehenden an Klugheit verwandt; die meisten merkwürdig durch die schönen Töne, deren sie allein ausser dem Menschen fähig sind, die künstlichen Nester, und die Zärtlichkeit ihres Charakters.

III. *Raubvögel.* Raptatores s. Accipitres. Drei freie Finger nach vorn, einer nach hinten, mit starken krummen Krallen, und mit gebogenem scharfen Schnabel, mit einer Wachshaut. Die reissenden Thiere unter den Vögeln. Jäger.

C. Productive, in verschiedener Art. *Liefern Fleisch und Eier zur Nahrung, Federn und Haut zu technischem Gebrauch.*

IV. *Scharrvögel; Huehnerartige.* Rasores; Gallinae. Mit drei starkschuppigen Fingern nach vorn, meist mit kurzer Zehenhaut an der Basis, und (gewöhnlich) einem Finger nach hinten. Ein etwas gebogener Schnabel mit Fleischhäuten an der Basis. Zum Theil durch Kühnheit des Charakters an die vorigen grenzend. Sträuben die Schwanzfedern.

V. *Laufvögel; Rennvögel.* Cursores. Nur mit drei Zehen nach vorn. Langbeinige grosse Vögel, die nicht viel fliegen. Casuar, Strauss u. s. w.

VI. SUMPFVÖGEL. Grallatae. Mit langen gestreckten Beinen, Hälsen, Schnäbeln u. s. w. Die Zehen zum Theil mit Lappen eingefasst u. s. w.

VII. SCHWIMMVÖGEL. Natatores. Die Zehen (fast stets) durch eine Schwimmhaut verbunden. Die Füsse stehen weit hinten, das Gefieder ist dicht und vortrefflich, die Haut fest, viel Fett u. s. w.

Wichtigste Werke zum weiteren Studium der Ornithologie.

C. ILLIGERI Prodromus etc. — s. oben S. 207.

BUFFON und DAUBENTON (s. oben S. 207) Planches enluminées des Oiseaux. Paris 1765—1788. (1008 Blätter). — Hierzu als Fortsetzung:

C. J. TEMMINCK et M. LAUGIER, Baron de Chartrouse, Nouveau Recueil de Planches coloriées d'Oiseaux etc. Paris seit 1820. 4. — In Livraisons.

VIEILLOT, Galérie des Oiseaux du Cabinet d'histoire naturelle du Jardin du Roi, dessin. p. OUDART VAN SPAENDONK. Paris seit 1821. 4. bis jetzt XIII Livr.; Steindruck.

J. LATHAM general Synopsis of Birds V. B. London 4. — Jetzt wieder neu aufgelegt.

ej. Index ornithologicus. London 1790. II. B. 4.

C. J. Temminck Manuel d'Ornithologie, ou Tableau systematique des Oiseaux qui se trouvent en Europe. 2e Edit. Paris 1820. II. B. 8.

J. M. Bechstein gemeinnützige Naturgeschichte Deutschlands B. II—IV. 2te Aufl. Leipzig 1809. 4.

Dess. Naturgeschichte der Raubvögel (ihre Wartung betreffend). Gotha 1790. 8.

Dess. ornithologisches Taschenbuch. Leipzig 1802. III. B. 8.

Meyer u. Wolf Taschenbuch der deutschen Vögelkunde. Mit 70 illum. K. (die Köpfe und Füsse darstellend). Frankfurt am Main 1810. II. B 8.

J. Wolf und J. F. Frauenholz Abbildung und Beschreibung der in Franken brütenden Vögel. Nürnberg seit 1799. kl. Fol.

Teutsche Ornithologie, herausgegeben von Borkhausen, Lichthammer, Lembke und Bekker. Darmstadt seit 1802. XXI Hefte. Fol. schön illuminirt.

J. A. Naumann Naturschichte der Vögel Deutschlands, fortges. v. s. Sohne J. F. Naumann. Erster Theil, erstes Heft 1820 u. s. ferner. Leipzig.

Ch. L. Brehm Beiträge zur Vögelkunde. Neustadt a. d. Orla 1821. II. B. 8.

Ausserdem die älteren Kupferwerke von Frisch, Seligmann, Edwards, Catesby u. s. w. und die neueren, seltneren Prachtabbildungen von Wilson, Vieillot, Temminck, Desmarest, le Vaillant, Audebert, Nilson etc., die ihres besonderen Orts angezeigt werden.

I. SCANSORES.

Die Klettervögel haben den leicht kenntlichen Charakter der zwei Zehen nach vorn, zwei nach hinten gerichtet (Pedes scansorii). Diess ist aber auch der einzige gemeinschaftliche, und er hängt nicht einmal mit ihrer Lebensart zusammen. Denn es klettern mehrere Vögel dieser Ordnung keineswegs (z. B. der Turako, manche Spechte und Papageyen nicht), dagegen die Spechtmeise u. a. der folgenden Ordnung, ohne dergleichen Fingerbau zu haben. Sie nisten sämmtlich in Baumlöchern.

Illiger unterscheidet 5 Familien: 1) die *Papageyen*; wohin Psittacus und der *Erdsittich*, Pezoporus gehören; 2) die *Sägeschnäbler*; Ramphastos nebst Pteroglossus, Pogonias (*Barbican*), Corythaix (*Turako*), Trogon (*Curucuru*), und Musophaga; 3) die *Wendezeher*, Crotophaga (*Madenfresser*), Scythrops, Bucco (*Bartvogel*), Capito, Cuculus, Leptosomus, Centropus; 4) die *Pfeilzüngler*, welche die *Spechte* und *Wendehälse*,

Picus und Yynx befassen; und 5) die *Heftzeher* oder *Jacamar's*, Galbula, deren vordere Finger bis fast zur Spitze verwachsen sind, wodurch sie zu den *Eisvögeln* übergehen.

Le Vaillant Histoire naturelle des Perroquets. II. B. in 4. und in Fol. Paris 1801. m illum. K. — Dess. Histoire naturelle des Oiseaux d'Afrique. V. B. in 4. Paris 1799. mit illum. K. — Dess. Histoire naturelle des Oiseaux de Paradis, des Rolliers (Coracias) et des Promerops (Epimachus, Merops), suivie de celle des Toucans et des Barbus (Bucco). II. B. Fol. Paris 1806.

I. PSITTACUS. *Papagey.*

Man rechnet an 200 Species dieser interessanten, oft so prachtvollen Vögel, die in beiden Welten bis zum 25° verbreitet sind, wo sie auf Bäumen leben. Ihr rundum runder Schnabel ist hart und stark, der Oberschnabel fast senkrecht abschüssig, und der Unterschnabel ihm aufwärts entgegentretend, wodurch etwas menschenähnliches entsteht. Sie brauchen die hinteren Extremitäten völlig wie eine Hand (affenartig), klettern auch mittels der Schnabelspitze, und erscheinen als aus raubvögelartigen hinauf entwickelte Thiere, auch

sind zumal die Ara's in der Wildniss kühne Raubvögel (Ps. vulturinus, accipitrinus, Leachii, Banksii, Ararauna u. s. w.). Sie zeigen alle diejenigen physiologischen menschlichen Eigenheiten, welche in der Brust ihren Sitz haben, als Lachen, Niesen, Husten, Seufzen, Singen, und Worte sprechen.

Man unterscheidet: A) die *langschwänzigen* a) mit *nackten Wangen:* Ara's; b) mit befiederten Wangen: Perruche's, und diese wieder in mehrere Familien. B) die *kurzschwänzigen* a) mit einer *Federhaube:* Cacatus und b) ohne dieselbe, Psittacus, wo man wieder die *rothen* Lori's von den Amazonen unterscheidet. C) Die *Rüsselpapageyen* aus Ostindien, Ps. Gigas s. aterrimus, mit Federhaube und kurzem Schwanz, aber nackten Wangen, und Schnabel der hinterwärts offen steht*), bilden noch eine eigene Abtheilung.

PS. (Ara) Macao, essbar. Roth mit blauen Schwingen. — Ps. Aracanga, ganz roth. — Ps. Ararauna, oben blau unten gelb.

*) Le Vaillant T. XII und XIII.

— Ps. hyacinthinus, ganz blau. Sämmtlich im heissen Amerika.

PS. (CACATOES) cristatus, *der weisse Cacadu.* In den Morästen von Ostindien. — Ps. sulphureus, *der Cacadu mit gelber Federhaube.* — Ps. Eos, *der rosenrothe Cacadu.*

PS. Erithacus, *der graue Papagey. Jäko.* Grau, mit rothem Schwanz. — Ps. aestivus, grün; der gemeinste. — Ps. eximius, aus Neuholland, von allen Farben u. s. w.

II. RAMPHASTOS. *Tukan.*

Der grosse Schnabel ist im Leben mit Blut erfüllt, das er im Tode verliert, und dann schnell ausbleicht. Die Tukans sind offenbar höher entwickelte Raben. Sie sind unruhig, geräuschvoll, sitzen in Haufen auf Bäumen, den Schnabel senkrecht auf die Brust herabgehängt. Löcher hacken können sie nicht, doch leben sie in verfaulten Bäumen im heissen Amerika. An sie schliessen sich die PTEROGLOSSUS mit kleinerem Schnabel, und federähnlicher, trockener Zunge.

LE VAILLANT Toucans etc. — s. vorher.

III. CUCULUS.

Die *Kukuke*, wozu auch die mit langer,

gerader Hinterkralle versehenen, **Centropus** (*Cucal*) gehören, scheinen auch von Raubvögeln abzustammen; C. **Guira** zeigt diess am auffallendsten. Alle ausländischen brüten selbst, nur der hieländische, C. **canorus**, legt seine Eier in die Nester der Singvögel. Er legt alle 2—3 Tage nur eines (Brehm I. 482) und schon darum würde er nicht selbst brüten können; allein er legt es auch jedesmal auf die Erde, und schiebt es mit dem Schnabel in das fremde Nest (Le Vaillant), es fehlt ihm also die Fähigkeit selbst eines zu bauen, und dann wäre diese Eigenheit vielmehr Folge der Noth. Die Eier sind etwas grösser als die der Singvögel, und in einem Jahre alle an Farbe gleich, allein die verschiedenen Jahre wechseln darin (Wolf S. 113). Der sogenannte *rothe Kukuk* wird nunmehr bestimmt (Temminck S. 383) für einen einjährigen jungen erkannt. — C. **Indicator** (Indicator **capensis**), *der Honigkukuk* von Afrika, hat zwar ein hartes Fell, doch stechen ihn die Bienen ins Auge und tödten ihn so.

IV. PICUS. *Specht.*

Die *Spechte* haben alle einen geraden, winklichen Schnabel, wie ein Keil oder Spitz-

hammer hackend; 10—12 steife, an der Spitze wie abgeriebene (was sie aber nicht sind) Schwanzfedern, welche sich wie eine Strebefeder an den Baum legen an dem er klettert, einen steifen, sehr stark muskulösen Nacken, und kurze Kletterfüsse. Die Zunge ist eigentlich nur ein kleines Spitzchen, aber an ein ungeheuer langes Zungenbein befestigt, dessen zwei Schenkel sich unter der Haut des ganzen Schädels bis ins Nasenloch zurückschieben lassen, und gelegentlich vorschnellen. Die Zungenmuskeln sind hierzu wie ein Band um die Luftröhre gewunden. Sechs Speichelgänge der grossen Speicheldrüsen finden sich zu jeder Seite, um sie schlüpfrig zu erhalten.

Die Spechte hacken mit ewiger Unruhe alte Bäume an, und laufen an ihnen herum gleich Eichhörnchen, auf und ab. Sie sind scheu und listig, und halten sich nicht in der Gefangenschaft. Meist haben sie am Steiss oder Nacken ein schönes Blutroth, auch etwas Gelbes, und gebänderte Bäuche. — P. martius, *der Schwarzspecht.* — P. viridis, *der Grünspecht;* die bekanntesten. — P. minor, *der kleine Buntspecht,* klettert abwärts, und sucht selbst auf der Erde Ameisen. — P. Arator,

mit etwas gebogenem Schnabel, klettert nicht mehr, sondern läuft auf der Erde, die Erdinsekten aufzusuchen, und doch hat er den Schwanz der übrigen. Ein wichtiger Beweis gegen das oft noch so gedankenlos geglaubte mechanische Abnutzen von Federn. — P. tridactylus, ihm fehlt eine Hinterzehe.

V. ALCEDO. *Eisvogel.*

Gehört bestimmt hierher, weil wenigstens *der gemeine*, A. Ispida, einen Wendefinger hat. — Die in der ganzen Welt verbreiteten Species sind sich alle einander ähnlich, an Bau, Färbung und Lebensart. — A. (Dacelo) gigantea (fusca) auf Neuholland, so gross wie ein Rabe. (Horsfield II.) — A. (Ceyx) tridactyla, der kleinste.

II. AMBULATORES.

Der allgemeine Name Gangvögel ist von den Raben entlehnt, die meisten, im Gegentheil, *hüpfen*, statt zu schreiten. Zu dieser Ordnung werden alle Vögel gerechnet, welche 3 Zehen nach vorn, 1 nach hinten haben (Pedes ambulatorii) und nicht in die übrigen Ordnungen passen. Man kann die 11 Illiger'-

schen Familien auf vier natürliche reduciren. Die erste befasst noch *spechtähnliche;* dahin die *Baumläufer*, *Colibri's* u. s. w. Die zweite die eigentlichen *rabenartigen*, mit den *Paradiesvögeln*, und *Calao's*. Die dritte die wahren *Sangvögel*, reich an schönen kleinen Geschöpfen; zu der vierten kommen die räuberischen *Schwalben*, die man mit den Raubvögeln vereinigen könnte.

A. *Spechtähnliche.* Suspensi, Tenuirostres; Pygarrhigi; Gregarii. Illiger.

Die südamerikanischen *Kletterschwänzer*, Dendrocalaptes, und die *Baumläufer* oder *Baumreiter*, Certhia (wovon C. familiaris bei uns nicht selten), haben eben so steife Steissfedern wie die Spechte, und ihre Schäfte endigen in stachelähnliche Spitzen. Diese, nebst den *Bienenfressern*, Merops (M. Apiaster bei uns), den *Wiedehopfen*, Upupa und Epimachus, und dem Colibri-ähnlichen *Mauerspecht*, Tichodroma muraria, nebst den eigentlichen *Colibri's*, Trochilus, und den *Honigvögeln*, Nectarinia, bilden zusammen nur eine grosse Familie. Von einer letzten

Abtheilung, die in grossen Schaaren fliegen, macht sich Sitta, die *Spechtmeise* oder *Baumklette*, Xenops, Buphaga, Oriolus, Cassicus, Xanthornus, Myiothera und Sturnus, der *Staar*, kenntlich.

VI. TROCHILUS. *Colibri.*

Die Colibri's sind unstreitig die prachtvollsten Thiere in der Natur. Ihre, den Glanz von Metall und Edelsteinen übertreffenden Federn sind schmal und wie Hohlkehlen gefurcht, welcher Bau die schönen Reflexe veranlasst, so wie anderemale ganz schuppig, und man glaubt, die Gluth des Feuers darin zu erblicken. Muthig, zu Tausenden*) um Blumen schwärmend, nähren sie sich nicht, wie man irrig angiebt, vom Safte derselben, sondern von Spinnen (Azara) und anderen kleinen Insekten (Badier **), Wilson). Der volle Ma-

*) Stedmann Voyage à Surinam T. III. p. 6. und Taf. XXXVI des Atlas. — Es war unstreitig Tr. Thaumantias. Er machte sein zierliches baumwollenes Nest, was so dicht wie weiches Leder ist, auf ein Ananasblatt, und legte zwei (nicht vier) erbsengrosse Eier.

**) Dictionnaire des Sciences naturelles T. X. p. 42.

gen des Colibri's ist nicht grösser als sein Augapfel (Wilson), das Herz aber so gross wie der Hirnschädel. In kalter Luft erstarren sie leicht, und müssen überhaupt Sonne haben, daher sie schwer im Käfig zu halten sind. Nur selten hat man sie bis nach England lebendig gebracht (Latham). — Tr. Pella, *der Topascolibri*, der prachtvollste. — Tr. Thaumantias, der kleinste. — Tr. moschitus, der *Rubincolibri*, mit rothem Scheitel und goldgrüner Kehle. — Tr. macrourus, mit Gabelschwanz, unten tief blau. — Tr. sapphirinus. — Tr. Colubris, *der gemeine*. — Tr. gramineus, bis zum Nutka-Sund in Nordamerika.

J. B. Audebert (fortgesetzt v. Vieillot) Histoire naturelle des Colibris et des Oiseaux mouches. Paris 1800. Fol. mit prächtigen Kupfern.

VII. NECTARINIA. *Honigvogel (Guit-Guit)*.

In der alten und neuen Welt. Zumal am Vorgebirge der guten Hoffnung an den Proteen. Schon von schwächerem Glanze, nur polirtem Gold, Kupfer oder Stahl gleich. Die Zunge einfach und gewimpert. Vormals unter Certhia und Upupa. — N. superba, sehr

gross, krummschnäbelig. In Ostindien. — N. cyanea. Das Männchen entwickelt aus Grün das höchste Prachtblau. In Südamerika. — N. vestiaria *), purpurroth. Auf der Südsee, zumal den Sandwichinseln, zu vielfältigem Schmuck der Eingebornen.

VIII. ORIOLUS. *Gilbvogel.*

Die *Gilbvögel* zeichnen sich alle durch ein vorherrschendes Gelb aus, wenn gleich bei einigen von Schwarz überwältigt. Man hat mehrere unter den Namen Icterus, Xanthornus, Quiscala, und Cassicus (mit grosser nackter Stirn) von ihnen getrennt. Sie leben und fliegen in grossen Schaaren (daher franz. *Troupial*) zumal im wärmeren Nordamerika, wo sie durch ihre argen Verwüstungen der Reissfelder eine grosse Landplage sind. Sie bauen äusserst künstliche Nester, zumal die orangegelben O. (Icterus) Baltimore, und vulgaris, und O. (Cassicus) Jupujuba, dagegen baut O. (Icterus) minor (Fringilla pecoris Linn.) gar keines, und legt wiederum, wie der europäische Kukuk, seine Eier in die Nester an-

*) Certhia coccinea Blumenbach Abb. nat. hist. Gegenst. t. 16.

derer Vögel*), die sich auch eben so um die Erziehung des Jungen bemühen. (Dagegen machen dort zwei Species Kukuk Nester!). — O. Galbula, *der Pirol*, *Weihrauch*. Unsere hieländische Species. — O. (ICTERUS) phöniceus, *der Commandeur*. (Sturnus predatorius WILS.). Schwarz, mit rothem, gelb gesäumten Flügelfleck. Der lästigste Feind der Reiss- und Mais-Felder in Nordamerika.

B. *Rabenvögel*. Coraces; Sericati; Dentirostres. ILLIGER.

Alle hierher gehörigen Vögel zeichnen sich durch den starken etwas gewölbten Schnabel, und eigene Entwickelungen an dessen Basis um die Gegend der Nasenlöcher aus, so dass hier entweder Borsten, oder sammetartige Federchen, oder kahle Stellen, oder Fleischlappen, Hornauswüchse u. s. w. bemerkt werden. Eben so sind hier häufig weitere Entwickelungen

*) Er heisst *Cow-bird* oder *Cow-bunting* in den vereinigten Staaten. A. WILSON American Ornithology, or natural history of the Birds of the united states. Philadelphia 1809—1814. IX Vol. Fol. mit prächtigen Kupfern. T. II. S. 145. — Dieses schöne Werk wird jetzt von ORD fortgesetzt.

der Federn an einzelnen Regionen des Rumpfes merkwürdig, worin sich die Paradiesvögel vor allen wunderbar auszeichnen. Nimmt man hierzu die oben (S. 336) schon bemerkte Verwandtschaft der Tukans, Madenfresser, Möven u. a. Vögel mit ihnen, so erscheinen die eigentlichen Corvus als eine merkwürdige Grundbildung, von welcher weitere Entwickelungen der Federn und Farben, ja Seeleneigenschaften, zu studiren sind.

IX. CORVUS.

Die mit Borsten statt Federn bedeckten Nasenlöcher bilden den generischen Charakter; daher auch der *Seidenschwanz* hieher gezogen werden muss. Die hieländischen sind meist schwarz, oder nur grau und weiss dazwischen, die indischen viel weissbauchicher; diese alle sind sehr kluge, schlaue Thiere, mit feinstem Geruch, und aasliebend; eine zweite Abtheilung hieländischer ist bunter, zumal bräunlich, und nährt sich von Vegetabilien; diese sind dumm. Alle Corvus haben die Neigung Vorräthe einzusammeln, zu stehlen und glänzende Dinge wegzuschleppen. Die schwarzen haben schlechtes Fleisch und einen etwas widerlichen

Geruch; die bunten sind dagegen essbar. Man unterscheidet die schwarzen wieder nach der Länge der Schwingen, des Schwanzes u. s. f. — C. Corax, *der Kolkrabe*, 3' lang. Mit Purpurglanz an der Brust. Ein kluger, aber auch böser, diebischer Vogel. Sein Flug ist schön und hoch und hat viel Leichtigkeit. Er lebt einsam unter Felsen, lässt sich zähmen und lernt sprechen. Seine Schwungfedern sind gerade gestreckt, und haben einen angenehmen Geruch. Die Alten weiheten ihn dem Apoll, in England geniesst er Schutzfreiheit. In Grönland hat er eine angenehme Stimme, wie ein bellender Hund*). — C. Cornix, *die Nebelkrähe*; — C. Corone, *die gemeine Krähe*; — C. frugilegus, *die Saatkrähe*; — C. Pyrrhocorax, *der Schneerabe*; — C. Graculus, *der Steinrabe*; — C. Monedula, *die Dohle*; — C. Pica, *die Elster*. — Zu der zweiten Abtheilung gehören *die Häher*, zumal C. Caryocatactes, schwarzbraun mit weissen Perlen; und C. glandarius, *der Nusshacker*, grauroth, am Flügelgelenk blau und weiss gebändert, und mit einem Federbusch. — C. (Bombycivora)

*) O'Reilly p. 135.

Garrulus, *der Seidenschwanz*, ihm im ganzen ähnlich, nur kleiner, mit scharlachrothen Hornplättchen an den Flügelspitzen. Ein eben so einfältiger, aber schmackhafter Vogel, der im Winter zu uns kommt. — C. cristatus, fast ganz blau.

Der Cephalopterus ornatus Geoff. ist ein Rabe mit wunderbar entwickeltem Federbusch und Nasenborsten, und einem frei von der Brust abstehenden Federlatz (Abb. in den Ann. du Museum T. XIII: S. 235.) — Coracias Garrula, *die Mantelkrähe*, *Racke*, ein in spangrün, blau u. dgl. entwickelter Rabe; — Gracula religiosa, *die Mainate*, in Ostindien, zum Theil den Staaren verwandt; mit Fleischlappen.

X. PARADISEA. *Paradiesvogel.*

Diese prächtigen Vögel sind im hintersten Theile von Ostindien, zumal Neuguinea zu Hause, von wo sie die Holländer in Menge nach Europa senden. Auch sie sind weiter entwickelte Raben zu nennen, es scheint, dass die Gewürznahrung auf ihre Federpracht wirkt. — P. apoda (Portugies. *Passaros da Sol*), der gewöhnliche. Das Männchen hat auf jeder

Seite 260—310 zarte geschlitzte goldgelbe Federn, die es wie eine Sonne um sich ausspreitzt*), daher er bisweilen vom Sturmwind ins Meer geführt wird. Ausserdem zwei lange nackte Schäfte längs des Rückens. — P. media. — P. rubra, purpurfarb, mit prachtvoll geschlitzten Federn. — P. magnifica, mit strohgelben Federbüschen am Halse. — P. alba, vorn grün. Es giebt aber auch ganz weisse. — P. sexsetacea (*le Sifilet*). Mit drei langen kahlen Federn mit Bärtchen am Ende, hinter den Augen entspringend, am Gehörgang. Soll nach LE VAILLANT ein Häher seyn. — P. superba, dem vorerwähnten Cephalopterus ähnlich, aber prachtvoller. Die Schulterfedern spreitzen sich frei in die Höhe wie ein Mantel, und die der Brust wie ein goldgrüner Latz.

LE VAILLANT Histoire naturelle des Oiseaux de Paradis, des Rolliers et des Promerops etc. Paris 1801. Fol. mit prächtigen Abbildungen. — AUDEBERT, VIEILLOT et SAUVAGES Histoire natu-

*) Die gewöhnlichen (meist verstümmelten) Paradiesvögel unserer Sammlungen kann man, als im heissen Sand getrocknet, nicht ausstopfen, und ihren Federn diese natürliche Stellung geben.

relle des Grimperaux sucriers (Nectarinia), des Promerops, et des Oiseaux de Paradis. Paris 1801. Fol. m. K.

XI. AMPELIS. *Schmuckvogel, Cotinga.*

Auch von Raben stammend. Wunderschöne, mit seidenglänzendem Gefieder der Männchen, zumal an Kopf und Hals, zur Zeit der Liebe purpurroth, auch azurblau. Das Blau sind die Federsäume, das Roth Blüthenspitzen. Die Weibchen und Jungen sehen grau aus, etwa wie Lerchen. In Amerika. — A. Cotinga. — A. Pompadora. — A. Carnifex, letztere beide tief roth. — A. sanguinicollis, von Rabengrösse. (Abb. b. Buffon.) — Die Procnias sind ihnen, und den Schwalben verwandt.

XII. BUCEROS. *Nashornvogel, Calao.*

Die grössten dieser Ordnung. Das Horn wächst erst mit dem Alter, und fehlt den Jungen; bei B. abyssinicus bildet es zwei hohle Röhren, eine wahre Nase. Sie fressen Animalien, und finden sich in Afrika, Ostindien und Neuholland. — B. abyssinicus, 3' lang, nackthälsig. — B. Rhinoceros, u. s. w. — Die Prionitis oder *Motmot's*

haben ungehörnte kleinere Schnäbel, und die Grösse einer Elster.

C. *Singvögel.* Oscines. Passeres; Canori. Illiger.

Liebliche, zarte, an Stimme, Bau und Gefieder angenehme Vögel, zum Theil den Nagern unter den Säugthieren vergleichbar. Ihr Charakter ist mannigfaltig, und gut zu unterscheiden. Es giebt kluge, einfältige, neidische, eifersüchtige, zänkische, zuthuliche, boshafte unter ihnen, ja manche Individuen sind Verschwender, Säufer, liederlich mit dem Futter umgehend, bei andern hat das Umgekehrte statt. Die Liebe ist bei ihnen sentimental, sie sind zärtlich gegen einander, stehen einander im Nestbau und in Wartung und Pflege der Jungen bei und *ätzen* diese, welche *blind* gebohren werden, aus ihrem Kropfe. Am unteren Kehlkopf haben sie ausgebildetere Muskeln zu ihrem schönen Gesang.

Die erste Familie hat einen mehr cylindrischen, geraden Oberschnabel, an der Spitze mit einer Kimme versehen. — Turdus, *Drossel.* Von schönem Flötengesang, darunter T. pilaris, *der Krammetsvogel*,

T. Orpheus oder polyglottus; musicus, roseus, figulus, *der Töpfervogel*, der ein wunderbares Nest baut*). — SPHENURA. — CINCLUS, *der Wasserstaar*. — LANIUS, *die Würger*. — MUSCICAPA, *Fliegenschnäpper*, mit niedergedrücktem Schnabel mit breiten schrägen Borsten hinten. — MOTACILLA, in der alten wie neuen Welt, auch in Amerika schöne Sänger. Man trennt die eigentlichen *Sänger*, SYLVIA, worunter S. Luscinia, *die Nachtigall*, und S. philomela, *der Sprosser*, die verschiedenen *Roth- Blau- Schwarzkehlchen* u. s. w., *das Goldhähnchen* (S. Regulus, der kleinste deutsche Vogel) und *der Zaunkönig***), dann *die Grasmücken* und *Steinschmätzer*, SAXICOLA; *die Pieper*, ANTHUS, und die eigentlichen *Bachstelzen*, MOTACILLA. — *Die Plattschnäbel*, TODUS. — *die Manakin's* oder *Bartmännchen*, PIPRA, mit rothen Köpfen und Hauben; worunter auch die männliche orangerothe, prächtige P. rupicola, *das Felshuhn* mit zusammengedrückten Federkamm, und wie abgestutzten Federn.

*) Im königl. Museum in Berlin zu sehen.

**) *Den Schneidervogel*, SYLVIA sartoria, siehe in R. FORSTER indischer Zoologie. T. VIII.

Die zweite Familie Illiger's, die sperlingsartigen hat kürzeren, dicken, kegelförmigen Schnabel, und enthält: Parus, *die Meisen*, muthige, wilde, starke Vögel, mit kurzem, zumal im Winter sehr hartem Schnabel. Machen Wintervorräthe. — Alauda, *die Lerchen*, mit langer, gerader Hinterkralle; ihrer sind 7 Species allein in Europa, weil hier mehr Feldbau ist. A. arvensis, *die gemeine.* — Emberiza, *Ammer*, wo der Unterschnabel den oberen umfasst. Fette, schmackhafte Vögel, zumal der *Ortolan* (E. hortulana.) — Tanagra, die Männchen wunderschön gefärbt. In Brasilien, den Finken verwandt. — Fringilla, jetzt mit den meisten ehemaligen Loxia vereinigt, die hieländischen *Finken*, *Stieglitze*, *Kernbeisser*, *Kanarienvögel* *), *Sperlinge* **), *Zeisige*, *Gim-*

*) Der wilde Canarienvogel auf den canarischen Inseln heisst *Capirota* und hat den schönsten Schlag von allen. Al. v. Humboldt. Der zahme kam im 16ten Jahrhundert nach Europa.

**) An manchen Orten finden sich aus noch unerklärter Ursache durchaus keine Sperlinge. So z. B. in *Meusebach*, 5 Stunden von Jena, und auch im Dorfe *Buntebock* bei Clausthal.

pel, *Reissvögel*, F. oryzivora (grau, mit rosenrothem Schnabel), und viele Ausländer. — Als Loxia sind *die Kreuzschnäbel*, der *rothe*, L. Pityopsittacus, und der *grüne*, L. curvirostra unterschieden. — Colius. — Glaucopis. —

D. *Schwalbenvögel*, Hiantes. Illig.

Durch ihren kurzen, zumal an der Basis breiten, an der Spitze hakenförmigen Schnabel, weiten Rachen, kurze Füsse mit scharfen Krallen, und langen Schwingen sind sie leicht kenntlich. Sie unterscheiden sich in Hirundo, Cypselus, Caprimulgus und Steatornis.

XII. HIRUNDO. *Schwalbe.*

Die Schwalben sind uns als Wetterpropheten (indem sich ihr Flug nach dem der Insekten richtet, die sie haschen wollen) und als Zugvögel merkwürdig. Sie verlassen uns Ende August, und kommen nach Adanson's Beobachtung um den 9ten October am Senegal an, wo sie überwintern, und im Februar mausern. Anfang April kommen sie zu uns zurück (die Rauchschwalbe zuerst), und jede findet (zufolge

Spallanzani's Experimenten) ihr altes Nest wieder. Man unterscheidet: mit *nackten* Füssen, H. rustica L. domestica Blumenbach, *die Rauchschwalbe* (fr. *Hirondelle de cheminée*, engl. *chimney-swallow*) mit befiederten Füssen; — H. urbica L. agrestis Blumenb., *die Fensterschwalbe*, (engl. *the Martin*, *Martlet*). — H. riparia, *die Uferschwalbe*, ebenfalls nacktfüssig, nur hinten mit einigen Federchen am Finger. — H. esculenta, *die Salangane*, *Hinlane*. Über diese merkwürdige Schwalbe Ostindiens existiren die verschiedensten Berichte; auch gleicht keine Abbildung (bei Latham, Brisson, Buffon) der andern. Man hat daher schon behauptet, dass es mehrere Species, kleine wie ein Zaunkönig, und grosse, doppelt so gross, wie unsere Hausschwalbe, gebe. Sie hat sehr kurze Beine, und Hänsel *), ein deutscher Missionär auf den nikobarischen Inseln, sagt, dass sie zu Boden gefallen, nicht wieder aufstehen könne, sondern erst in die Luft geworfen, fortfliege. Nicht mindere Ungewissheit

*) Letters on the Nicobar Islands. London 1813. 64 S. 8.

herrscht über den Stoff, aus dem sie die berühmten *Nester*, deren jährlich 4,000,000 gesammelt werden, bereitet. HÄNSEL sammelte deren auf einer Wanderung an 2000, oder 50 Pfund. Sie sollen zweierlei Sorten machen, das Weibchen baut das Eiernest, das Männchen allemal ein roheres, kleineres, dicht daneben, zum Ausruhen. Er vermuthet, aus Baumharz; ST. RAFFLES behauptet dagegen *) als gewiss, dass sie die gallertartige Substanz desselben aus ihrem Magen herauswürgen, oft mit so grosser Anstrengung, dass Blut mit kommt. Noch andere vermuthen Fischlaich u. dgl., auch ist sehr wahrscheinlich, dass ihrer in Menge aus dergleichen Substanzen, so wie aus Haifischflossen, *nachgemacht* werden.

XIII. CYPSELUS. *Mauerschwalbe.*

Mit allen 4 Krallen nach vorn, daher sie selbst an glatten Mauern hinauf klettern können. C. murarius, *die gemeine Thurmschwalbe* (fr. *Martinet*, engl. *Swift*) zieht schon im Juli weg. Ihr Nest ist gleichfalls mit einem

*) E. HOME in den philosophical Transact. f. 1817. p. 332.

klebrigen gallertartigen Wesen ausgekleidet. Ihr Skelet sehr merkwürdig. — C. alpinus (Hirundo Melba). Gross, auf hohen Bergen, im südlichen Europa.

XV. CAPRIMULGUS. *Geissmelker.*

C. europaeus. — C. grandis, von der Grösse eines Schuhu. Scheusslich. In Amerika.

XVI. STEATORNIS. *Guacharo.*

St. caripensis Humboldt. Von der Grösse eines Hahnes, zwischen Dohle und Geissmelker. Lebt in einer 400 Fuss tiefen, 8 Fuss hohen Grotte zu Guatimala, *völlig im Finstern.* Man sammelt sein Oel*).

III. RAPTATORES.

In den Raubvögeln ist die Irritabität der Vogelnatur noch mehr gesteigert, zumal was das Energische der Muskelthätigkeit betrifft. Die Adler, Falken und Geyer, eine reine, hohe, sauerstoffreiche Atmosphäre liebend, erhalten ein rötheres, heisseres Blut, mürberes, trockneres Fleisch, glasigere Kno-

*) v. Humboldt Recueil d'Observations de Zoologie etc. S. 139. Taf. XLIV.

chen, und mächtigere Schwingen. Allen Sinnengenuss scheinen sie zu verachten, saufen nicht einmal in der Freiheit, und nur kühne hohe Bewegungen, ein königlicher Flug über den Wolken, ist ihr Vergnügen. Ernst und still sitzen sie oft stundenlang, feurig mit den schönen Augen blickend, und schiessen schlangenartig auf die Beute los, oder stossen mit sicherem Flug aus der Höhe auf sie herab. Herzlos wird sie zerrissen, in Fetzen verschluckt, die Ueberbleibsel als *Gewölle* wieder ausgewürgt. Der edelste Sinn ist bei ihnen der schärfste, die edle Biegung des Schnabels und der Krallen deutet auf hohe Spannung. Die Raubvögel sind ungesellig, haben wenig Nachkommenschaft, und jagen ihre Kinder weg von sich, sobald sie ausgewachsen sind. Ihre Stimme ist ein blosses Zischen.

Die Raubvögel sind noch unter der Ferse befiedert, und bedienen sich der mächtigen Klauen, um die Materialien zum Nestbau zusammen zu tragen. Man unterscheidet *Nacht-* und *Tag-Raubvögel;* jene die Eulen; diese in Geyer, Adler und Falken unterscheidbar. Letztere hat man wieder in edle und

und unedle getrennt, und zu letzteren die Bussarde u. a. gezogen.

Die meisten und schönsten Abbildungen der deutschen Raubvögel finden sich in der darmstädter deutschen Ornithologie von LICHTHAMMER, BEKKER u. A.

XVII. STRIX. *Eule.*

Die niedersten. An ihnen ist alles häutige befiedert, so dass nur (mit Ausnahme der SURNIA) Schnabel, Kralle und Auge federfrei sind. Letztere sind nach vorn gerichtet. Sie haben retractile Krallen wie die Katzen, eine ungeheuer grosse, runde, empfindliche Pupille, und rauben des Nachts, doch einige auch am Tage. Wie bei den Fledermäusen das Tastgefühl, so ist bei ihnen das Sehgefühl empfindlich gesteigert. Ihr äusseres Ohr ist merkwürdig, auch der knöcherne Augenring. Man unterscheidet die *Ohreulen* mit Federkreis um die Augen, und Federbusch am Ohr, den sie beliebig aufrichten können. — STR. Bubo, *der grosse Schuhu.* — ST. Otus, *der mittlere* u. s. w. und die übrigen, z. B. ST. flammea, *die* (gelbrothe) *Schleiereule.* — ST. Aluco, *die Nachteule.* — ST. passerina, *der Kautz.*

Nach DODWELL*) noch jetzt in und um Athen häufig; also wohl der eigentliche Vogel der Minerva, wie BLUMENBACH**) bereits wahrscheinlich gemacht hat. — ST. nyctea, *die* (grosse, prachtvolle) *Schneeeule.* Selten in Teutschland, häufig an der Hudsonsbai. — ST. pygmaea (acadica), *der Zwergkautz.*

XVIII. FALCO.

Dieses weitläufige Genus zeigt so viele Farben-Varietäten nach Geschlecht und Alter, dass noch jetzt nicht alle Irrungen in Bestimmung der Species getilgt sind. Die Weibchen sind um $\frac{1}{3}$ grösser als die Männchen, und der krumme Oberschnabel hat einen (selten zwei) Haken, welcher eigentlich ein spitzes Vortreten des Oberkinnladenknochens ist, so dass er hier wirklich die Stelle des Eckzahnes der reissenden Thiere vertritt. Die Augenlider treten bei ihnen und den Adlern vor, was ihrem äusserst scharfen Blick auch ein bedeu-

*) EDW. DODWELL classical and topographical Tour through Greece. London 1819.

**) BLUMENBACH Spec. Hist. nat. antiq. art. opp. ill. p. 20.

tungsvolles Ansehn giebt. Alle Species der ersten zwei Familien können zur Jagd (auf Reiher, Krähen, Milane, Haasen, Gazellen u. s. w.) abgerichtet werden, und ist nur diese Kunst jetzt in Verfall gekommen, seitdem das Schiesspulver erfunden worden. Man unterschied hiezu die Arten nach dem Flug, in zwei Classen, die eine, (die Edelfalken mit Ausnahme des Thurmfalken), mit zarten, flach ausgebreiteten Flügeln, deren 10 erste Federn sich mit den Bärten berühren, so dass sie eine Fläche bilden; diese sind die kühnsten und stärksten, und fliegen hoch gegen den Wind: die andere, wohin der Thurmfalk, der Habicht, und der Sperber gehören, mit convexen, dicken, im Flug weniger ausgespreitzten Schwingen, deren Federn sich nur zur Hälfte berühren.

a) *Edle Falken* (Falco); Schnabel und Füsse stark, Schwingen lang.

Falco islandicus, *der eigentliche Edelfalk* (*Gerfault*), am häufigsten auf Island, von wo er noch jetzt nach Dänemark zur Abrichtung gesandt wird; doch auch in

Teutschland anzutreffen. Der ganz alte (F. candicans) ist abgeb. b. NAUMANN t. LVII. f. 107. Er ist der kühnste von allen, stösst direct auf seine Beute und verzehrt sie auf der Stelle. Horstet in den Spalten der höchsten Berggipfel, und soll ein Alter von 200 Jahren erreichen. — F. peregrinus, *der Wanderfalk*, ihm ähnlich. — F. Subbuteo, *der Baumfalk* (*le Hobereau*). — F. Aesalon, *der Blaufalk* (*L'Emerillon*). — F. Tinnunculus, *der Thurmfalk* (*la Cresserelle*). — F. rufipes (*Kober*, *Kobez*). Im östlichen Europa.

b) *Habichte* (ASTUR). Hals und Schwingen kurz.

F. (ASTUR) Nisus, *der Sperber*, *Finkenhabicht* (*l'Epervier*). — F. (ASTUR) palumbarius, *der Habicht*, *Hühnerfalk*, *Taubenfalk* (*l'Autour*).

c) *Milane* (MILVUS), mit Gabelschwanz.

F. (MILVUS) Milvus, *der rothe Milan* (*le Milan royal*). — F. (MILVUS) ater (fuscoater), *der schwarze Milan*. — Die Milane können keine fliegenden Vögel erhaschen, und sind weniger listig und geschickt als die andern.

d) *Bussarde* (Buteo) mit dickem Kopf, plumpem Körper, und breiten Flügeln.

F. (Buteo) Buteo, *der Bussard, Mäusefalk, Entenstösser.* — F. (Buteo) Lagopus, *der rauchfüssige Falk.* — F. (Buteo) apivorus, *der Wespenbussard.* — Die Bussarde sind plumpere, trägere Falken, die nur auf schwächere Beute lauern.

e) *Weihen* (Circus) mit langen Füssen und schlankem Leib.

F. (Circus) aeruginosus, *die Rostweihe, Sumpfweihe.* — F. (Circus) cyaneus, *die Kornweihe.* — Die Weihen sind gewandter als die vorhergehenden, doch nicht so kühn wie die eigentlichen Falken. Sie leben vorzüglich in Ebenen, in der Nähe der Flüsse und Teiche, und nisten auf der Erde.

XIX. AQUILA. *Adler.*

Verdienen, ungeachtet der Übergänge, doch abgesondert zu werden, da sie so viel Eigenthümliches besitzen. Ihr Kopf ist platt, und Scheitel und Nacken mit spitzen Federchen besetzt, die bei mehreren amerikanischen in einen längeren Schopf auswachsen, wie am

Cacadu, und bei allen sich beliebig aufrichten können. Der mächtige Schnabel ist an der Basis gerade, vorn in einen schönen Haken gekrümmt. Das Auge ist prächtig, feurig, gross, tiefliegend, mit vorstehenden Augenknochen und Brauen. Die Schwingen stehen frei von den Schultern ab. Die Fänge oder Klauen sind mächtig und furchtbar. Sie tragen den Raub lebendig fort, und zerreissen ihn vor ihren Jungen. Man kann zwei Classen, die *jagenden* und die *fischenden* unterscheiden. Sie können lange hungern (über 40 Tage), die Grösse ihres Kropfes verhält sich aber auch zu der ihres Magens wie 38:3.

Aquila Harpyia, *die Harpye, der grosse Adler von Guiana.* In Südamerika. Der furchtbarste Raubvogel dieses Welttheils, der sich meist von Faulthieren und Schweinen nährt, doch auch gefesselten Negern den Schädel gespalten hat *). — A. Chrysaëtos (imperialis), *der Goldadler* **), mit Schwingen, länger als der Schwanz. Selten in Teutsch-

*) Cuvier Règne animal T. IV. Taf. III. f. 3.

**) P. A. Leisler, in den Wetterauer Annalen, II. B. S. 170 mit Abbildung.

land, häufiger in Ungarn, Dalmatien und der Türkey, zumal aber in Ägypten. Horstet auf hohen Felsen oder in Hochwäldern auf Baumgipfeln und nährt sich von Damhirschen, Rehen, Füchsen u. s. w. — A. Melanaëtos s. fulva, *der schwarzbraune, oder Steinadler; der grosse, gemeine Adler.* Die Schwingen nicht so lang als der Schwanz. Ein grosses starkes Thier, zumal in Frankreich und auf den azorischen Inseln häufiger als der vorige *). — A. naevia, *der Schreyadler.* — A. pennata; bis an die Krallen befiedert. Sehr klein, unter andern in Österreich. — A. brachydactyla (leucamphomma, leucopsis). — A. Haliaëtos, *der Flussadler, Fischadler* (*le Balbuzard*), mit längeren Schwingen, Klauen, Füssen und Wachshaut. — A. Albicilla (ossifraga), *der Seeadler* (*la Pygargue; l'Orfraïe*). Im Norden beider Welten. Jagt dem Vorigen seine Beute ab, und nährt sich in der Noth auch von todten Fischen und Aas. — A. (GYPOGERANUS) Ser-

*) Noch immer sind die Meinungen nicht einig, ob er vom vorigen wirklich als Species verschieden sey.

pentarius. In Afrika. Mit langen Beinen und Hals.

XX. GYPAETOS.

G. barbatus, *der Lämmergeyer.* Der grösste europäische Vogel, zumal in der Schweiz, den Karpathen und Pyrenä[illegible] Erst stösst er Menschen und Thiere in den Abgrund, um sie dann zu verzehren. Auch hat einer noch im Jahr 1813 im Lauterbrunnthal ein Kind auf 1000 Fuss hoch in die Lüfte geführt, doch nachmals unbeschädigt fallen lassen.

XXI. VULTUR. *Geyer.*

Feige, nicht so grosse Vögel, von schwächeren Klauen, die auch mehr mit dem Schnabel arbeiten. Kopf und Hals nackt, oder nur mit Flaum besetzt; sie ziehen ihn gern ein. Der Hals mit einem Federkragen besetzt. Die langen Flügel schleifen im Gehen auf der Erde. Nähren sich bloss von Aas. In der alten Welt.

V. cinereus, *der gemeine Geyer.* Auf den Gebirgen Tyrols und weiter südöstlich, bis Ägypten und Indien, wo er sehr durch sein

Verzehren der Cadaver nützlich wird *). — V. fulvus (leucocephalus, trencalos). Von der Grösse eines Schwans. Liebt alle Art hässliches Aas. Zumal im ganzen türkischen Reich, bis Nordafrika und Gibraltar. Zu Zeiten in Deutschland **). — V. (Cathartes) percnopterus, *der Aasgeyer*. Ganz weiss, mit schwarzen Schwingen. Von Rabengrösse, der eigentliche des Orients, bis Spanien. Kommt bisweilen ins nördliche Europa.

XXI. SARCORAMPHUS.

Die Geyer der neuen Welt, mit Fleischkämmen und Kehllappen. Sie nähern sich schon der folgenden Ordnung.

S. Gryphus, *der Cuntur* (*Condor*). Der männliche mit einem ganz dünnen, knorplichen Fleischkamm, der fast frei steht, und zwei Kehllappen. Sehr zäh von Leben. Von Humboldt sah ihn 20000 Fuss hoch über dem Meere ***). — S. Papa, *der Geyerkö-*

*) Abb. in Meyer u. Wolf Nat. Gesch. der Vögel Deutschlands. 18tes Heft.

**) Darmstädter deutsche Ornithologie. Taf. I.

***) Recueil d'Observations de Zoologie etc. Taf. VIII u. IX.

nig. — S. Aura, *der Acabirai.* Beide in Brasilien.

IV. RASORES.

Die Scharrvögel oder die hühnerartigen Vögel bilden eine der schönsten und zugleich wegen ihres grossen Nutzens eine der interessantesten Ordnungen. Die Stufe ihrer geistigen Lebensäusserung ist zwar schon die dritte, Entwickelung des reproductiven Systems, reichliches Eierlegen u. dgl.; allein bei mehreren steigt sie doch auch noch bis zu den höheren des irritablen Systemes hinauf, und solche sind kühn, feurig, kräftig, reizbar, ja phantasievoll. Der Auerhahn, der Cupido, der Birkhahn u. s. w. zeigen in ihrer wunderbaren Ekstase des *Falzens* diesen Zusammenhang der Phantasie mit dem Geschlechtstrieb auf ausgezeichnete Weise. Auch die Fasanen und gewöhnlichen Hähne äussern den Geschlechtstrieb heftig, manche erdrücken die Hennen in der Hitzigkeit, und diesen entschlüpfen wol eher lebendige Junge. Das Radschlagen der Pfauen, Truthähne und anderer, deutet auf die starke Erektionsfähigkeit der Geschlechtsregion, so wie sich auch die innere

reiche Reproductionskraft nach aussen in der Federpracht offenbart. — Leidenschaftlich sind Viele. Wie der Puter, ist der Haushahn zornig (ihm schwillt der Kamm), eifersüchtig, keinen Nebenbuhler leidend, und mit ihm auf Leben und Tod, oft auf die malitiöseste Weise, kämpfend. Er ist stolz, despotisch, herrschsüchtig, ehrgeizig und eitel, und giebt seine Triumphe laut zu erkennen. Um Nest und Junge kümmert er sich in der Domestication nicht mehr, und überlässt diese Sorge der demüthigen Henne, die ihre Kinderchen um so ängstlicher liebt. Polygamie ist nur in dieser Ordnung einheimisch. Die Hühnerarten gleichen in etwas den Wiederkäuern durch Aufenthalt, Nutzen, Stoff, und zum Theil selbst Färbung der Hennen; sie haben auch wahrhaft drei Mägen, Kropf, Drüsenmagen, und den muskulösen. Ihr Oberschnabel ist gewölbt, ihr Körper schwerfällig und sehr fleischreich. Die Luftröhren sind zumal sehr merkwürdig gebaut, und können zu Bestimmungen dienen.

Man unterscheidet nur zwei Familien. — 1) Die eigentlich hühnerartigen, und 2) die Tauben.

Als classisch über diese Ordnung ist anzusehen:

Histoire naturelle générale des Pigeons et des Gallinacés p. C. J. TEMMINCK. Paris et Amsterdam 1815. III. 8. m. K. — und als grosse Prachtausgabe: Dess. Histoire naturelle des Pigeons peintes par Mademoiselle PAULINE DE COURCELLES, à Paris 1808. Fol. — mit den prächtigsten Kupfern. Die Fortsetzung ist noch nicht erschienen.

a) Gallinae.

Man unterscheidet die ehemaligen *Waldhühner*, die eigentlichen Tetrao, von den mehr taubenähnlichen *Ganga's*, Pterocles, und trennt ferner die Perdix, Syrrhaptes, Cryptonyx (dessen Hinterzehe keinen Nagel zeigt), und die, etwas Straussähnlichen, Hemipodius (Ortygis ILL.) und Tinamus davon. Die ehemaligen Phasianus zerfallen in die eigentlichen *Fasane*, und in die *Hähne* Gallus, in Argus und den Lophophorus (L. impeyanus) aus Bengalen, mit fast rüsselartigem Oberschnabel*). Die ostindischen *Pfauen*, Pavo, verlieren noch die

*) Nouveau Recueil d'Oiseaux etc. Tab. 1.

Spornvögel, Polyplectron, als eigenes Genus. Die *Perlhühner*, Numida, aus Afrika. Das wunderbare *Schweifhuhn*, Menura *), wird bald hieher, bald in die Nähe der Paradiesvögel gestellt. Opisthocomus, der *Hoatzin*, hat gleichfalls noch keine sichere Stelle. Die anderen, sämmtlich der neuen Welt angehörig, befassen den *Truthahn*, Meleagris, und die *Hokko's* und *Pauxi*, Crax, nebst den *Paraqua's*, Penelope, welche den Fasanen der alten Welt entsprechen, und auf Bäumen nisten. Alle die Vögel dieser zahlreichen Ordnung liefern treffliches schmackhaftes Fleisch und Eier.

XX. TETRAO.

Eine nackte, oft rothe Stelle über den Augen zeichnet sie gemeinschaftlich aus. Man unterscheidet 1) *ungespornte*, *mit befiederten Füssen*. — T. Urogallus, *den Auerhahn*, fast raubvogelartig. — T. medius, *den Rackelhahn* **), kleiner, sehr gemein in Russland,

*) Oiseaux de Paradis. Tab. 14—16.

**) Abgebildet in Ph. A. Leisler Nachträgen zu Bechstein's N.G. 2s Heft; und den Mémoires de l'Acad. de St. Petersb. T. III. Tab. XIV.

vormals irrig für einen Bastarden gehalten. — T. Tetrix, *der Birkhahn*. — T. Bonasia, *das Haselhuhn*. — T. Cupido, Umbellus. In Nordamerika. Zur Seite des Kopfes stehen 3 Zoll lange Federn, die er beliebig aufrichtet, auch bemerkte WILSON an ihm, aber bloss im Frühjahr, zwei Hautverlängerungen am Halse, die er mit Luft aufblasen kann, wo sie wie zwei Orangen aussehen. — T. lagopus, *das Schneehuhn* (*Ptarmigan*). Im Sommer bunt. — T. scoticus, in Unzahl in Schottland. — 2) *Ungespornte, mit nackten Füssen*, PERDIX. Sie leben in Monogamie, und manche sind Stand- andere, wie die Wachteln, Zugvögel. — T. (PERDIX) francolinus, zumal in Italien. — T. (PERDIX) rufus, *das Rothhuhn* (*perdrix rouge*). — T. (PERDIX) cinereus, *das gemeine Feldhuhn, Rephuhn.* — T. (PERD.) Coturnix, *die Wachtel.*

XXI. PHASIANUS.

Mit Spornen an den Füssen. Sie lassen sich doch mit den Hühnern vereinigen 1) die eigentlichen *Fasane.* Haben nacktwarzige Wangen, und 18 Schwanzfedern. — PH. Nyct-

hemerus, *der Silberfasan.* Oben weiss, unten schwarzblau (wie Tag und Nacht.) Im nördlichen China. — Ph. pictus, *der Goldfasan.* Ebendaselbst. — Ph. superbus. — Ph. Satyrus, *der zweigehörnte F.* — Ph. colchicus, *der gemeine Fasan.* Durch ganz Asien und Europa wild. Variirt in manche bunte, weisse, und sogenannte Bastardarten.

2) Die *Hühner* oder *Hähne*, Gallus, haben Fleischkämme und Lappen, und nur 14 Schwanzfedern. — Ph. (Gallus) Bankiva Temm., *der wilde Haushahn* auf Java. Mit horizontalem Schwanze. Der *zahme* *), seit undenklichen Zeiten in der ganzen Welt verbreitet, ist in viele schöne Sorten ausgeartet, Z. B. G. cristatus, mit Hollen oder Federbüschen, starkem Kamm (*Hamburger Hahn*); G. pusillus, *der kleine türkische, englische oder Bantamhahn;* G. pumilio, der kurzbeinige *Zwerghahn;* G. pentadactylus, der 5—6*zehige Hahn.* — Ph. (Gallus) gi-

*) Ausführlich handeln von den zahmen Arten der Hühner Temmingk in s. Hist. nat. des Gall. T. II.; und Bechstein in s. NG. im III Bande S. 1212 u. f.; nebst Abbildungen.

ganteus, *der Jago*, noch einmal so gross als unser Haushahn; auf Java und Sumatra. Aus ihm ist der *Paduanerhahn* (G. patavinus) entsprungen. — Ph. (Gallus) Sonnerati, der (sogenannte) wilde oder *indische Hahn* *), dessen Hals- und Schwung-Deckfedern in breite schuppenähnliche Schäfte austreten, wie beim Seidenschwanz. — Ph. (Gallus) Morio, *das Negerhuhn*; mit schwarzem Kamm, Lappen, Oberhaut und Periost, so dass es gekocht wie aus Tinte gezogen erscheint (Temm. p. 253). — Ph. (Gallus) lanatus, *das Wollhuhn*; weiss, mit Federn wie Seidenhaare; die Fahnenbärte sind ihm geschlitzt. — Ph. (Gallus) crispus, *das Strupphuhn*, mit aufwärts gerollten Federn. — Ph. (Gallus) ecaudatus, wild *Wallikikili*, zahm *der Kluthahn*. Ihm fehlt der Schwanz, weil ihm auch der letzte Schwanzwirbel mangelt. — Ph. (Gallus) Macartnyi, *das Feuerhuhn*. Stahlglänzend. Alle, vom Jago an, in Ostindien.

XXII. ARGUS. *Junovogel. Pfaufasan.*

A. giganteus. Dieser prachtvolle, sel-

*) Leach Zool. Miscell. Vol. II. t. 61.

tene Vogel *) hat einen nackten Kopf und Hals, kleinen Federkamm, und der aufsteigende Schwanz 12 Federn, wovon die zwei mittleren schmalen des Hahnes eine Länge von 3 Fuss 8 Zoll erreichen. Der ganze Schwanz ist mit weissen, schwarz eingefassten Pünktchen bestreut. Diese werden in den secundären Schwungfedern zu wirklichen wunderschönen Ocellen, wiewohl die Zeichnung nicht aus wahren Ringen besteht. Diese secundären Federn sind unverhältnissmässig länger als die primären, daher der Vogel schlecht fliegen kann. Die Schäfte der letzteren sind unten rothgelb, oben lasurblau, ihre Bärte sehr schön punktirt. Die herrlichen Ocellenfedern können gegen 3 Fuss lang werden. Eine, welche ich besitze, hat 20 Augen. Die Länge des ganzen Vogels von der Schnabelspitze bis zur Extremität des Schwanzes beträgt fünf Fuss drei Zoll. Sein Vaterland ist Malakka.

XXIII. PAVO. *Pfau.*

Der *wilde*, P. cristatus, in Ostindien und den Inseln. Der *zahme* unterscheidet sich

*) Im Jahre 1780 wurde er zum erstenmal als grösste Seltenheit nach Batavia gebracht.

nur von ihm durch Querstreifen auf den Schwingen. Vom *weissen*, als Kakerlak, ist oben S. 166 die Rede gewesen. — P. muticus, *der japanische Pfau* (*le Spicifère*); mit einem einer Ähre ähnlichen Federbusch. (Temm. Gall. T. II. T. 1.) — P. (Polyplectron) Chinguis (Pavo bicalcaratus). Der sogenannte *tibetanische Pfau*, mit zwei und mehr Spornen über einander, ist weit kleiner, und hat auf den Schwung- und Rückenfedern, so wie auf den Steuerfedern prächtige, grünschillernde, zirkelrunde Ocellen, die sich auf schwärzlicher Grundlage hervorheben, und mit einem weisslichen Ring eingefasst sind.

XXIV. NUMIDA. *Perlhuhn.*

An Gestalt gleichen sie auffallend den Casuaren, selbst ihre Eier sind narbig wie bei diesem, und auch der Scheitel trägt ein kleines schwieliges Horn oder einen Kamm. — N. Meleagris, *das gemeine Perlhuhn*, graublaulich, mit weissen Perlflecken. Es giebt auch einen ganzen weissen Kakerlaken davon. Der *Meleagris* der Alten. Ein zänkisches Geflügel der Höfe. — N. mitrata. — N. cristata.

XXV. MELEAGRIS. *Truthahn, Puter.*

M. Gallopavo. Die wunderbaren Verlängerungen der Wachshaut in einen herabhängenden Fleischlappen, so wie die Fleischwarzen an Kopf und Hals, welche im Zorne sich mit Blut füllen, und der Busch harter Borsten an der Brust des Hahnes, Elefantenhaaren gleich, zeichnen diesen ursprünglich in Nordamerika einheimischen Vogel aus. Sie fliegen in Truppen zu hunderten, und setzen sich da auf Bäume. Ihre Nahrung besteht in Eicheln. Die zahmen zeigen das Leidenschaftliche des Characters in dem schnellen Turgor der Blutgefässe der Haut, welches Anschwellen und Aufrichten der Federn zur Folge hat, und ein gleichsam froschähnliches, kraftloses Blähen ausdrückt.

XXVI. CRAX.

Die *Hokko's*, *Pauxi*, und *Penelope* finden sich wo die Truthühner aufhören, von Mexiko an südlicher. Die ersteren beiden sind von der Grösse des Pfauen und sehr zutraulich; die *Penelopen* lieben dagegen die Einsamkeit. Insbesondere unterscheidet sich: a) C. *die*

Hokko, mit zurückgekräuselten Scheitelfedern. — Cr. globicera, mit einem gelben Höcker auf der Nase. — Cr. Alector; — b) *die Pauxi*, mit einem zusammengedrückten, in einen scharfen Hornkamm ausgehenden Schnabel. — Cr. Pauxi. Hat die grösste Luftröhre unter allen Vögeln; sie liegt ausserhalb des Brustbeins. *) — Cr. Mitu.

b) Columbinae.

XXVII. COLUMBA. *Taube.*

Die *Tauben* sind leicht kenntlich. Ihr Unterscheidungscharacter wird in der weichen Haut der Nase gesucht. Ihre Verliebtheit, das Ruchsen und Schnäbeln ist ihnen characteristisch. Sie leben paarweise, die zahmen brüten jährlich bis zehnmal, die wilden nur zweimal. Sie finden sich in grosser Anzahl. Von einer grossen nordamerikanischen (C. migratoria) berechnet Wilson Züge von einer engl. Meile breit und 4 Stunden lang, was über zweitausend Millionen Stück beträgt. Die indischen, oft gross (C. spadicea, auf der Südsee, 18 Zoll lang), sind zum Theil schön

*) Temm. Tom. III. Tab. IV.

gefärbt (C. chalcoptera u. a.). Man unterscheidet 2 Familien.

a) Columbi-Gallineae, mit höheren Füssen; sie suchen ihre Nahrung laufend, auf der Erde. — C. coronata, die *Krontaube.* So gross wie ein Truthahn. Schieferblau mit einer Kopfkrone von senkrechten zerschlitzten Federn. Auf Java. — C. niobarica; läuft und nistet gleich einem Feldhuhn, und hat lange Halsfedern wie ein Hahn. (Temm. Pig. Tab. 2.).

b) Columbae, die Füsse roth. — C. Palumbus, *die Ringeltaube* (*le Ramier*). — C. Turtur, *die Turteltaube.* — C. risoria, *die Lachtaube.* — Unter unseren gewöhnlichen Tauben werden zwei unterschieden: C. Oenas, *die Holztaube.* Flügel, Kopf und Unterseite aschblau, die Seiten des Halses grün schillernd, die Nasenhaut roth u. s. w. — C. Livia, *die Felsentaube*, ganz schieferblau, um den ganzen Hals grünschillernd, Steiss und Nasenhaut weiss, zwei schwarze Querbinden über den Flügeln. Dieses ist die, von welcher alle unsere zahmen Sorten abstammen, an denen ein Verschwinden des Metallglanzes am Gefieder characteristisch wird. Unter diesen sind *die Trommeltauben*, *die*

Kropftauben, *die Schleiertauben*, die *Pfauentauben*, und *die türkischen Brieftauben* die bekanntesten. Alle diese Sorten entstehen durch weitere Entwickelung eines bedeutenden Organes der Grundspecies, als Nasenhaut, Kropf, Schwanz u. s. w. Wieder *verwildernde* Tauben werden *Feldflüchter* genannt.

V. CURSORES.

Ohne Hinterfinger, oder nur einer Spur davon. Hierher sind die Riesenvögel (proceri Ill.) die Feld- und Uferläufer zu rechnen. Sie zeigen noch manches hühnerähnliche, aber auch selbst Säugthier-ähnliches, und laufen mit grosser Schnelligkeit, auch wenn sie nicht verfolgt werden; ihre Schenkelmuskeln sind dazu sehr entwickelt, die Kraft ist bereits von den vorderen auf die hinteren Extremitäten übergegangen.

a) Proceri, *Riesenvögel.* Die grössten Vögel.

XXVIII. STRUTHIO. *Strauss.* 8'.

Die einzige Species, St. Camelus, findet sich noch jetzt, wie im höchsten Alter-

thum, durch ganz Afrika, vom Cap bis zur Barbarey und selbst Arabien, in Menge. Er lebt in Truppen zu 100 und mehr, und rennt mit ausgespreitzten Flügeln in den Wüsten umher.*) Er lebt in Polygamie, ein Hahn und etwa 4 Hennen zusammen, die an 30 Eier legen. Er ist stark, und tritt Schakals und Katzen tod, die sich seinem Neste nahen. Ein Ei ist an 3 Pfund schwer, hält sich lange, der Geschmack ist etwas süsslich. Am Flügel hat er zwei stachelähnliche Nägel, die er als Waffe braucht. Er hat noch 3 Mägen wie die Hühnerarten, scheint aber wenig Geschmacksinn zu haben, da er auch schädliche Dinge verschluckt, wie sich denn einer einst durch Fressen von ungelöschtem Kalk tödtete. Die Schmuckfedern liefert das Männchen, die lebendig ausgerissenen verdienen den Vorzug vor den ausgefallenen. Man erkennt jene an den blutigen Kielen.

XXIX. CASUARIUS. *Casuar.* $5\frac{1}{2}'$.

Es giebt zwei Species. Der Zwischenma-

*) Abb. in Lichtenstein's Reisen ins Innere von Afrika II. B. — u. in d. Ménagerie du Museum national.

gen fehlt. Die Federn sind doppelte Kiele mit geschlitzten haarartigen Bärten. Die Flügel bestehen aus 5 nackten schwarzen Kielen. — C. galeatus, der *Emeu* *). Hat einen Knochenhelm mit dünner Hornhaut überzogen, und naktwarzigen Kopf und Hals mit Karunkeln. Im inneren Bau unterscheidet er sich sehr vom Strauss. Seine Eier (er legt 3—4) sollen nicht alle von gleicher Farbe seyn. Häufigst auf der Insel Ceram. — C. Novae Hollandiae**). Mit flachgedrücktem Schnabel, ohne Helm und Karunkeln, und einer Brustschwiele. Die Eier sind grün.

XXX. RHEA. *Nandu.* 5'.

Die einzigen Species, Rh. americana***) (Hr. Temminck rechnet indess auch den neuholländischen Casuar hierher) ist graubraun, seine ebenfalls geschlitzten Federbärte bestehen eigentlich bloss aus platten Mittelrippen der letzteren, doch sind sie schon öfter mit

*) Abb. in der Ménagérie du Mus. und Blumenbach Abb. n. h. G. t. 97.

**) Peron t. 36. und 41.

***) Annales du Museum T. XII. Tf. XXXIX.

eigentlichem Federflaum besetzt. Die Eier sind gelblich, doch besitze ich zwei von einander sehr abweichende; man sagt, sie würden vom Männchen ausgebrütet (AZARA.)

b) Campestres, *Feldläufer*. ILL.

XXXI. OTIS. *Trappe*.

Auch sie laufen schnell und fliegen selten, wegen der kurzen Flügel. Doch nähern sie sich schon den Sumpfvögeln. — O. Tarda, *der Trappe*. Der grösste europäische Vogel. Er flieht die Hunde und liebt die Pferde. Lebt in Gesellschaft, in Ebenen, wie der Strauss. DieStimme fehlt. — O. Tetrax, *der Zwergtrappe*. Von der Grösse eines Haushahns. In Österreich. — O. Hubara, *der Kragentrappe*. Selten in Teutschland. — CURSORIUS (TACHYDROMUS ILL.) ist das zweite hierher gehörige Geschlecht. C. isabellinus.

c. Littorales, *Uferläufer*.

ILLIGER rechnet hierher die *Regenpfeifer*, CHARADRIUS; *die Sandläufer*, CALIDRIS; *den Strandreuter*, HIMANTOPUS (atropterus); *den Austerdieb*, HAEMATOPUS. Der OEDICNEMUS bildet jetzt ein eigenes Genus. — Eigent-

lich gehört aber auch noch *der Kiebitz*, VANELLUS cristatus, hierher, dessen Hinterfinger kaum entwickelt, und der ihnen an Lebensart ziemlich gleich ist. — STREPSILAS, obschon mit deutlicherem Hinterfinger, muss gleichfalls hierher gestellt werden.

VI. GRALLATAE.

Die Ordnung der Stelzvögel, Sumpfvögel oder Wadvögel fliesst mit der vorigen zusammen, und die Ornithologen schwanken, wo sie die Grenzen zwischen beiden setzen sollen. Den Sitten nach muss das Rennen und Laufen die vorigen bezeichnen, dagegen der langsame Gang diese, bei denen Schnabel, Hals, Beine, Krallen und meist auch Schwingen und Rumpf lang gestreckt sind, und die im Flug die Beine nach hinten ausstrecken. Auch sind sie mehr Dämmerungsvögel. Ihr Aufenthalt ist am Wasser und in Sümpfen, ihre Nahrung meist animalisch. Sie sind im Ganzen dumm, gierig, steif, auch traurig, und wenig Intelligentes ist bei ihnen zu bemerken. Sie spatzieren oft in ernsthaften Schritten umher. Ihre Finger sind theils frei, theils mit Franzen und Lappen einge-

fasst, bei der letzten Ordnung ganz durch Schwimmhäute verbunden. Dieser Character erlaubt daher keine Bestimmung der Ordnungen, wie vormals, zumal, da einige wirklich gut schwimmen. Die Weibchen sind durchgängig hier etwas grösser.

Man kann die Illiger'schen Familien sehr vereinfachen, und eine davon gehört ohnediess zur folgenden Ordnung. — 1) *Die Sumpfwader* und *Sichelvögel* bilden die erste, sie schliessen sich an die Vorhergehenden. Der Schnabel ist gerade oder gebogen, die Füsse zum Theil mit kleinem Hinterfinger versehen. Hierher TRINGA, nebst dem *Kampfhahn*, TR. (ACTITIS) pugnax; TOTANUS; LIMOSA; *die Schnepfen*, SCOLOPAX; *die Brachvögel*, NUMENIUS; und die *Ibis*, IBIS. — 2) *Die Huhnstelzen*, mit kurzem Schnabel, und nur kaum den Boden berührenden Hinterfinger, befassen: GLAREOLA; DICHOLOPHUS; PALAMEDEA (cornuta, *den Wehrvogel*, *Anhima*, oder *Camischi*); CHAUNA (chavaria, den *Hirtenvogel*), PSOPHIA (crepitans, den *Agami* oder *Trompetenvogel*) und GRUS. — 3) *Die Wassertreter*, mit langgestreckten Fingern und Krallen:

PARRA (*Jassana*); RALLUS; CREX; GALLINULA; und PORPHYRIO. — 4) *Die Reihervögel*, eigentlich die Musterbildung dieser Ordnung, mit geradem, dicken, conisch-zugespitzten, oder auch breiten Schnabel, wohin ARDEA; CICONIA; SCOPUS; ANASTOMUS, und CANCROMA (der *Savacou* oder *Kahnschnabel* C. cochlearia), gehören. — 5) Die letzte Ordnung endlich, *die Wasserstelzen*, an Schnabelbau verschieden, sämmtlich mit Schwimmfüssen, aber an Gestalt und Lebensart hierher gehörig, befassen die ächten TANTALUS, *Nimmersatt*; die *Avocetten*, RECURVIROSTRA; den *Löffelreiher*, PLATALEA, (PL. Leucorodia u. a.); und den *Flamingo*, PHÖNICOPTERUS.

XXXII. SCOLOPAX. *Schnepfe.*

Der lange, dünne weiche Schnabel hat vorn eine angeschwollene, nervenreiche, empfindliche und bewegliche Spitze, mit Haken. Sie dient ihnen zum Suchen der Würmer in Sümpfen u. dgl. Das Auge ist gross und steht weit hinten, fast unter dem Ohr. Es sind stupide Vögel. Sie ziehen zweimal des Jahrs, von den Höhen in die Ebenen und umge-

kehrt. — Sc. rusticola, *die Waldschnepfe* (*Becasse*). — Sc. major, *die Mittelschnepfe*. — Sc. Gallinago, *die Heerschnepfe* (*Becassine*). Die schmackhafteste; von ihrem Geschrei auch *Capella coelestis* genannt, wenn sie hoch über dem Gesichtskreis wegzieht. — Sc. Gallinula, *die Moorschnepfe*; u. s. w.

XXXIII. IBIS.

Mit kahlem Kopf und Hals; die Nasenlöcher verlaufen in einer Rinne des an der Basis fast viereckten Schnabels. — I. religiosa, *der ächte Ibis*, von der Grösse einer Henne, weiss, mit schwarzem Schnabel, Füssen, und Flügelspitzen. *)

Cuvier Recherches sur les Anim. fossiles T. I. Taf. 1—3. — Blumenbach Abb. nat. h. G. T. 86. — Langguth de mumiis avium, in labyrintho apud Saccaram repertis. Viteb. 1803. 4. m K. — Savigny Histoire naturelle et mythol. de l'Ibis. Paris 1805. 8.

XXXIV. GRUS. *Kranich*.

Ernsthafte Vögel, noch ziemlich im Trock-

*) Muss nicht mit dem auf den Flügeln rothen u. s. w. Tantalus Ibis verwechselt werden.

nen lebend, durch ihre Züge und Geschrei bekannt. Letzteres wird durch die lange, innerhalb des Brustbeins noch in eine Windung hinabsteigende Luftröhre bewirkt. Der Scheitel, oft auch der Hals, sind kahl, die Nasenlöcher sehr gross. — Gr. communis, *der gemeine Kranich.* 4′ hoch. Er kann die krausen Schwanzfedern aufrichten. Häufig im Orient. Er fliegt hoch über dem Gesichtskreis (weit über 3000′ hoch) in eigener Anordnung seines Zuges. — Gr. Pavonia, *der Königsvogel.* — Gr. Virgo, *die Jungfer aus Numidien.* — Gr. (Eurypyga) Helias, *der Sonnenvogel.* — Gr. (Psophia) crepitans, *der Agami, Trompetenvogel,* Klein; erinnert fast an einen Eisvogel. Er ist zutraulich, und lässt sich zur Wache der Hühner abrichten. In Amerika.

XXXV. ARDEA. *Reiher.*

Traurige, oft unbeweglich an Ufern, in deren Schlamm sie wühlen, stehende Vögel. Sie ziehen den Kopf auf den Rücken zurück, und schiessen pfeilartig mit dem Schnabel vor, und hauen damit. Ihre Hauptnahrung ist Fische, wodurch sie schädlich werden. Manche sind gross und schön, oft ganz weiss, mit

zerschlitzten, zu Putz dienenden Federn. — A. major (jung cinerea), *der gem. Fischreiher.* — A. Garzetta (candidissima), *der Straussreiher* oder *kleine Silberreiher*; nicht 2' lang, mit schönen Rückenfedern. — A. Egretta (alba), *der grosse Silberreiher*. Über 3' lang. Ebenfalls mit schönen Federn. — A. Nycticorax, *der Nachtreiher*. — A. stellaris, *der Rohrdommel*.

XXXVI. CICONIA. *Storch.*

Ernsthafte, gravitätisch und mit Anstand einherschreitende Vögel, doch der Leidenschaft fähig*). Sie ziehen den Kopf bei Überraschungen bis auf den Rücken zurück, und klappern laut mit dem Schnabel. Sie sind gefrässig. Ihre Hauptnahrung besteht in Schlangen, Fröschen und andern schädlichen Reptilien, daher sie allenthalben eines Schutzes und selbst einer Verehrung geniessen, wiewohl sie auch nützliche Thiere verzehren. Ihr Schnabel ist gross, conisch, cylindrisch, um die Augen ein nackter Kreis, der nicht bis zum Schnabel reicht,

*) Meisner und Schinz Vögel der Schweiz. Zürich 1815. S. 197.

Die ausländischen Arten haben aber auch zum Theil nackte Köpfe und Hälse. — C. alba, *der gemeine Storch.* Fliegt schwebend in schönen Kreisen. Hat noch die meiste Intelligenz unter den Vögeln dieser Ordnung. — — C. nigra, *der schwarze Storch.* — C. Algala, *der Riesenstorch.* Mit sehr grossem Schnabel, nacktem Kopf und Hals, und einem wurstähnlichen Zipfel daselbst. In seinem Kropfe fand man einst eine fusslange Schildkröte und in seinem Magen eine schwarze Katze. In Bengalen und Westafrika. — C. (Mycteria) americana, *der Jabiru. Tuyuyu.* Der Schnabel steigt an der Spitze etwas aufwärts.

XXXVII. PHOENICOPTERUS. *Flammant.*

Die sonderbare Gestalt dieses Vogels, zumal seines Schnabels, der oben ganz dünn und wie geknickt ist, und, wie der dicke untere, am Rand entenschnabelähnliche Lamellen hat, haben ihn schon den Alten merkwürdig gemacht. Der Name bedeutet Feuerflügel, woraus man erst *Flamingo* gemacht hat. Er braucht den Schnabel verkehrt, und macht

sich ein kegelförmig hohes Nest, auf dem er reitet. Jung ist er grau und schwarz, dann weisslich, und mit dem Alter wird er rosen- zuletzt feuerroth. — PH. ruber. In der ganzen Welt, bis zum 46°, zumal häufig an den Küsten von Sicilien und Sardinien. Als seltener Zugvogel kommt er auch bis Teutschland.

VII. NATATORES.

Der Name Schwimmvögel passt nicht ausschliesslich auf die Vögel dieser Ordnung, indem auch Parra, Rallus und viele der vorigen, und zwar kühner und besser schwimmen (selbst auf das hohe Meer), als manche dieser Ordnung, z. B. Seeschwalben, Albatrosse, und Möven. Auch kommt der Character der durch eine Schwimmhaut verbundenen Zehen nicht allen zu.

Man kann sie daher mit TEMMINGK besser bloss als *Süsswasser*- und *Meervögel* bezeichnen. Ihr Aufenthalt erklärt dann ihren Bau, indem die Lebensweise im Wasser ihre Vogelnatur gleichsam nur fischartiger gemacht hat. Der Körper wird zum Tauchen gelenk, schnickt gleichsam in seinen Bewegungen, die Haut

wird fest, und kann als Leder gebraucht werden; das Gefieder wird dicht, kurz, stark, und nimmt im Leben kein Wasser an, wie denn unter der Haut reichliches Fett liegt. Alle diese Eigenschaften, nebst zahlreichen Eiern, machen sie ökonomisch und technisch sehr nützlich und wichtig, und zu einem grossen Erwerb an den Seeküsten.

Die eigentlichen Vogel-Charactere nehmen mit dieser Ordnung ab. Die Impennes fliegen nicht mehr, die meisten laufen schlecht, das Muntere des Characters verliert sich, und mehrere sind feig, dumm, faul, und ohne Kunsttriebe. Nur wenige sind noch kühn und listig. Der *Tölpel* lässt sich vom *Fregatvogel* zwingen seine Beute wieder herzugeben, und ein gleiches thun die Lestris mit den *Möven*.

a) Pinnatipedes. Temm.

Sie leben auch am Meer, aber zugleich, und öfter, im Süsswasser. Ihre Zehen sind ohne vollständige Schwimmhäute. Manche wurden unter die Sumpfvögel gezählt. Hierher die *Wasserhühner*, Fulica (atra); die Phalaropus; und die *Steissfüsse*, Podiceps; (*Lappentaucher*; *Eistaucher*). Letztere mit

grünlappigen Füssen, ganz am hinteren Ende stehend (wie bei Colymbus), sind treffliche Schwimmer und Taucher. P. cristatus, *der gehäubte St.* — P. rubricollis (s. subcristatus); — und P. minor; die bekanntesten unserer Landseen und Flüsse.

b) Palmipedes Temm. *Meervögel.*

Verlassen nie gänzlich das hohe Meer und die Seeküsten. Man kann sie in *langschwingige* und in *kurzschwingige* unterscheiden, und unter jenen, a) die eigentlichen Longipennes, mit Rhynchops (fr. *Bec-en ciseaux*); *die Seeschwalben*, Sterna; *die Möven*, Larus; und *die Raubmöven*, Lestris; und b) die Tubinares, mit wahren röhrigen Nasenlöchern, wovon der *Ungewittervogel*, *Sturmvogel* (*Petrel*) Procellaria, und der *Albatross*, Diomedea exulans, die wichtigsten sind; und drittens c) die Lamellosodentati und Steganopodi zusammenfassen, bei denen die Füsse schon bedeutend nach hinten stehen. Die, deren Schnäbel mit zahnartigen Lamellen besetzt sind, befassen zuerst die *Gänse* und *Enten*, Anas, und die *Säger*, Mergus; die andern, die Ruderfüssigen, bei denen alle vier

Zehen in eine Schwimmhaut vereinigt sind, begreifen die ächten *Pelikane*, PELECANUS (Onocrotalus); *die Cormorans* oder *Scharben*, HALIEUS (Carbo); *die Fregatvögel*, TACHYPETES (Aquilus); *die Tölpel*, DYSPORUS oder SULA (S. alba, Pelec. Bassanus L.), und *die Tropikvögel*, PHAETON; nebst PLOTUS (Pl. Anhinga, *Schlangenhals*.) — *Der Scheidenvogel*, CHIONIS, wird auch noch hierher gehören.

Die Brevipennes lassen sich in *Steissfüssige*, die noch etwas fliegen, und in solche unterscheiden, die hierzu ganz unfähig sind. Zu jenen wird der schöne *Seetaucher*, EUDYTES (Colymbus L.), *die Lumme*, URIA; *der Papageytaucher*, MORMON; und *die Alken*, ALCA gerechnet; — zu diesen *die Pinguine*, SPHENISCUS und APTENODYTES.

XXXVIII. STERNA. *Seeschwalbe*.

Mit sehr langen zugespitzten Schwingen, und Gabelschwanz. Sie fliegen fast unaufhörlich, und schwimmen nicht. — ST. Hirundo, (fluviatilis NAUM.), an Flüssen; verschieden von einer grösseren, ST. macroura, der See.

— St. caspia, von Rabengrösse. — St. cantiaca. — St. nigra. — St. minuta.

XXXIX. LARUS. *Möve.*

Feige, gefrässige Vögel, in Millionen an allen Meeresküsten, wo sie auf den Sanddünen nisten, und einen reichlichen Ertrag von Eiern geben. Sie wechseln sehr die Farbe, und haben dadurch zu Irrungen Anlass gegeben. — L. glaucus Brünnich (maximus), *der Bürgemeister* (*Burgomaster*, *Goëland*). Der grösste; über eine Elle lang. Ein schöner Vogel, der sich immer beim Schlachten der Walfische als Gast einstellt. — L. marinus, *die Mantelmöve*, fast eben so gross. — L. argentatus. — L. fuscus. — L. canus Linn. — L. tridactylus. — L. ridibundus, *die Lachmöve*. — L. Sabini. (Ross Voy. to Baffinsbay etc. T. 15.).

XL. LESTRIS. *Raubmöve.* (*Stercoraire*).

Sie suchen höchst selten selbst Nahrung, sondern zwingen die Möven, ihren Raub auszuspeyen, und verfolgen sie deshalb unaufhörlich. Im hohen Norden. Sie unterscheiden sich von den vorigen durch mit einer Wachs-

haut bedekte Nasenlöcher, die an der Spitze des Schnabels stehen, und quergespalten sind, und fast fehlendem Hinterfinger. Die grossen Krallen sind scharf. — L. Catarrhactes, *der Skua;* auf den Hebriden und Orkaden. — L. parasiticus, *die Struntmöve, Labbe.* (L. crepidatus). An der Ostsee, bis ins Innere von Teutschland.

XLI. PROCELLARIA. *Ungewittervogel. Sturmvogel (Petrel. Puffin.).*

Schwarzgraue Nacht- oder Dämmerungsvögel, die weit vom Lande fliegen, und sich deshalb bei herannahenden Stürmen auf die Schiffe flüchten. Ihr Schnabel besteht aus unverwachsenen Stücken, zumal bildet jedes Nasenloch eine freie Röhre. Sie haben sehr feinen Geruch. Der Hinterfinger ist nur ein Nagel. Ihren Feinden spritzen sie aus dem Magen Oel entgegen, und werden auch als Brennlampen, indem man ihnen ein Docht durch den Leib zieht, benutzt. — Pr. glaciales, *der Fulmar.* In der Polarzone. — Pr. Puffinus. — Pr. pelagica, von der Grösse einer Lerche. In der südlichen Hemisphäre

eine andere, ähnliche. — P. gigantea, von der Grösse einer Gans. Im Südmeer. — Und viele andere. (Pachyptila).

XLII. DIOMEDEA. *Albatross.*

Auch bei dieser grossen, an Gestalt den vorigen verwandten Vögeln ist der Schnabel in einzelne Knochen unterscheidbar und die Nasenlöcher bilden Röhren. Der Hinternagel fehlt. Der bekannteste, D. exulans, klaftert 11 Fuss, und lebt jenseits der südlichen Tropen. Seine weissen Eier sind lang, und fast cylindrisch.

XLIII. ANAS.

Es befasst dieses grosse Geschlecht eigentlich die einzigen domesticirten Vögel dieser Ordnung, die man in *Gänse*, *Schwäne* und *Enten* unterschieden hat, deren Charactere aber alle in einander übergehen. Sie nähren sich mehr von Vegetabilien, und leben häufig auf dem Süsswasser; die erstern tauchen bloss den Kopf unter um zu fressen, die letzten können am besten ganz unter Wasser tauchen und einige Zeit zubringen. Sie sind meist Zugvögel. Die Federn (zum Schreiben und als

Dunen), das treffliche Fleisch, und selbst die Haut, Fett und Eier, machen viele höchst schätzbar.

1) Anser. Mit mehr conischem Schnabel, leben mehr auf Wiesen und Sümpfen, und tauchen nicht. — A. Anser ferus, die *graue wilde Gans*; die Flügel erreichen nicht den Schwanz. Aschgrau, die Stammrasse der *gemeinen*, A. A. domesticus, deren Mästung zumal interessant ist. — A. segetum, die *Saatgans*. Mit braunem Rücken; die Flügel länger als der Schwanz, der Schnabel schwarz und orange. Etwas kleiner als die vorige. — A. Bernicla, die *Ringelgans*. — A. aegyptiaca, die *ägyptische Gans*, der *Chenalopex* oder *Vulpanser* der Alten, oft auf ägyptischen Kunstwerken abgebildet *), ward den Alten merkwürdig, weil sie durch Listen, wie der Fuchs, zu täuschen sucht, wenn ihre Jungen in Gefahr sind; doch ist sie boshaft. In ganz Afrika.

2) Cygnus. Mit sehr langem Hals, und Nasenlöchern in der Mitte des Schnabels,

*) Ménagerie du Museum d'hist. nat. mit Text v. Geoffroy St. Hilaire.

mehrere mit dicker Wachshaut, doch haben diese auch die wahren Enten, in welche sie übergehen. — A. (C.) Olor, *der stumme Schwan*, vollkommen blendend weiss, mit rothem Schnabel und schwarzer Wachshaut. Unser gewöhnlicher. — A. (C.) musicus, *der Singschwan*. Mit gelber Wachshaut. Im Polarkreis. Von ihm zumal gute Schreibfedern. — A. (C.) atrata (plutonia), *der schwarze Schwan von Neuholland*. Jetzt in England in Gärten. — A. (C.) cygnoides, *die Schwanengans*. Mit herabhängender Wamme des Männchen. Paart sich mit Gänsen. Auf Hühnerhöfen auch in Teutschland.

3) Anas. *Enten*. Mit plattem Schnabel und freiem Hinterfinger. Leben zum Theil auf Bäumen, doch auch viel auf dem Wasser.*) — A. Boschas, *die wilde Ente*. Im Norden einheimisch. — A. Grecca (*la petite Sar-*

*) Ihre zahlreichen, oft schön gefärbten Species, s. bei Temmingk, Bechstein, Meyer und Wolf und in der Darmstädter Ornithologie. — Der sogenannte *Canard à 4 ailes* ist eine Abart der gemeinen Ente, der einige Flügelfedern nach oben stehen.

celle) *die Kriekente*, die schmackhafteste von allen. — A. mollissima, *der Eidervogel*, wegen des rundlichen Schnabels auch *Eidergans* genannt. Dieser Schnabel geht hinten in zwei breite Lamellen aus. Im hohen Norden, bisweilen auch in Teutschland. Füttert sein Nest mit dem herrlich elastischen Flaum, und legt 3mal jährlich Eier. — A. spectabilis, *die Brandente* (*the King-Duck*). Die Lamellen am Hinterschnabel treten in zwei Kämme in die Höhe. Beine und Schnabel schön roth, bei der vorigen grünlich. Von gleichem Nutzen. — A. moschata, *die* (sogenannte) *türkische* oder *Bisamente*. In Amerika. — Die Federbüsche am Hinterkopfe vieler Enten zeigen die Gelenkigkeit des Nackens an, wie bei der Scharbe.

XLIV. COLYMBUS. EUDYTES.

Sie leben bloss im Wasser, oft völlig untergetaucht wie Fische, und strecken nur den Kopf vor, zum augenblicklichen Athmen. Sie können kaum laufen, und fallen oft platt auf den Bauch. Die Podiceps sind ihnen verwandt. — C. (Eudytes) glacialis, *der Eistaucher*. Gross und schön. — C. (Eudytes)

Immer. — C. glocitans, *der Roch.* Der entfernteste Besucher der Daviesstrasse. — C. (Uria) *Lumme* (*Guillemot*). Legen nur ein Ei, aber im Verhältniss ein sehr grosses. — C. (Uria) Troile, von der Grösse eines Kolkraben. — C. (Uria) Grylle.

XLV. MORMON. *Papageytaucher.* *)

Der zusammengedrückte, auf dem Rücken scharfkantige Schnabel ist bei den Alten quer gefurcht. Die inwendige Zehe ist scharf, sichelförmig, *quergestellt* (ein ehemaliger Wendefinger!) Ein Fleischknötchen statt jedem Augenlid, das bei M. corniculata wie ein langes Hörnchen gestaltet ist. Auch sie legen nur ein Ei. — M. arctica. Bleibt nicht über 24 Stunden auf dem Lande lebend, doch wühlt sie sich ein unterirdisches Lager, zum Nisten, mit dem Schnabel. —

Alca, *Alk.* Der Oberschnabel breit, hakenförmig. — A. Torda. — A. impennis.

*) Naumann in der Zeitschrift Isis 1819. S. 779. (nebst Kupft.) —

XLVI. APTENODYTES. *Pinguin.*

Ihre Federn sind kurz; ihre Füsse ganz in den Leib zurückgezogen, die vier Zehen alle nach vorn gerichtet. Sie gehen ganz auf der Sohle, die innerlich ausgebreitet ist, wie die eines Säugthiers. Das Eiweiss ihrer Eier bleibt beim Kochen durchsichtig, wie das der Möven. Im Südmeer, in ungeheuren Schaaren. — A. patagonica. Von der Grösse einer Gans. Kopf und Kehle schwarz, goldgelb eingefasst, und so bis zum weissen Bauche herabsteigend. Das Fell wird jetzt zu Beuteln und Putz oft verarbeitet. Das Fleisch ist schwarz. — A. (Spheniscus) demersa; am Cap. Schwimmt so, dass ihm nur der Kopf über dem Wasser hervorragt. Beisst heftig, und hat etwas eulenartiges im Ansehn.

Neuntes Capitel.

Amphibien.

133. Der äussere Character dieser Classe wird zwar in ihr *rothes kaltes Blut* und einfache Circulation desselben, bei *Athmen durch Lungen*, und *nackte, unbekleidete Haut* gesetzt: da indess auch die Schwimmblase der Fische einer Lunge gleich zu achten ist; andererseits mehreren Thieren der gegenwärtigen Classe wirkliche Kiemen, selbst bleibend, zum Athmen, zukommen; so scheint es, dass man, ohne eigentlich daran gedacht zu haben, hier mehr *die vier, zwei,* oder *ganz mangelnden Extremitäten* im Auge gehabt, welche, säugthierähnlich, bei den Fischen in der Art und Gestalt nie vorkommen, so wie dagegen die bei ihnen sich zeigenden Flossen, die wol nirgends völlig fehlen, letztere äusserlich characterisiren.

134. Die Classe der Amphibien, so wie sie steht*), bezeichnet daher niedere, aber den

*) Über ihre Vereinigung mit den Fischen s. was S. 187 Anm. angedeutet worden.

Vorigen an Bau und Entwickelung noch ähnliche Thiere, deren viele, an Gestalt säugthiergleich, auch noch einen bestimmteren psychischen Character manifestiren. Die Seele hebt sich hier noch über die blossen willenlosen Triebe hervor, weit entschiedener wenigstens als bei den Fischen und nächstfolgenden, und wenn sie auch, gegen die vorigen Classen, als gesunkene, der kosmischen Macht immer mehr angehörige Geschöpfe erscheinen, so zeigt sich doch die Art ihres Wesens mannigfaltiger, und den oberen Classen noch zur Seite zu setzen.

135. So wie aber in der menschlichen geistigen Characteristik das Geringe, als Gutes, nur als Harmlosigkeit oder Unschädlichkeit, als Böses, als blosse zwecklose Schädlichkeit erscheint, so sind auch die Amphibien entweder bloss unschuldig, harmlos, schwach, — und das sind die meisten, — oder, sobald sie der Leidenschaft fähig erscheinen, als gefährlich, giftig, tödtend, verschlingend, Ekel erregend zu erkennen. Ihre Lebensweise ist in niedrigen Regionen (nur einige leben auf Bäumen), die meisten bringen ihre Zeit

in dunkeln, feuchtwarmen Schlupfwinkeln, Morästen und Löchern zu, springen lauernd, aber ohne Anstelligkeit, auf die unbesorgt vorüberziehenden Geschöpfe, und erregen schon dadurch Hass, Furcht, Widerwillen, Schreck und Abscheu. Der Mensch glaubt, die Pflicht ihrer Ausrottung auf sich zu haben. Darum bezeichnen auch die Namen Schlange, Natter, Viper, Kröte, Crokodil, Basilisk, Drache, selbst Chamäleon, hässliche Begriffe.

156. Ihr Anblick ist nicht minder apprehensiv. Angst erregende, oft schreckhafte, abenteuerliche Gestalten, immer noch von fern etwas menschenähnliches mit sich führend, haben dem Aberglauben, den Fabeln und den Mährchen seit den ältesten Zeiten Stoff geboten, und in den Mächtigern, den Schlangen und Crocodilen, hat der Pöbel höhere Wesen versteckt geglaubt. Der gleichsam denkende Blick, selbst eines Frosches, die Nacktheit bei oft so schöner Färbung, die ungewöhnliche Proportion der Glieder, das grosse Maul, das Magere, oft ganz Fleischlose, verbunden mit den wunderbar an-

gespannten Windungen einer pfeilschnellen, klug und zornig anblickenden Schlange, der grässlich sich aufsperrende Rachen eines Crocodils, erklären solche Eindrücke.

137. Physiologisch und anatomisch scheinen indess die Amphibien nur wie defecte höhere, einseitig ausgebildete, gleichsam nicht bis zu Vögeln und Säugthieren fertig gewordene Geschöpfe. Das Missverhältniss der edlen Centraltheile zu den secundären peripherischen ist offenbar; Hirn, Herz, Magen sind klein, ersteres oft sogar unbedeutend, dagegen Nerven, Gefässe, Einsaugungsadern beträchtlicher, wenn schon im Ganzen selbst wieder weniger reich als Haut, und, bei den Schildkröten, Knochen. Die Concentrirung zu innerlichen Hauptorganen, und somit höherer Lebensfreiheit, ist nicht in höherem Grade zu Stande gekommen; die Glieder selbst hängen entweder locker und lose zusammen, wie z. B. die Schädelknochen, Extremitätenspuren u. s. w., der Schlangen, oder es ist gleichsam Alles verknöchert, wie bei den Schildkröten, und das Hirn fast null; oder es ist, um nur dem Kopf Vollendung zu geben, der Rumpf unvoll-

ständig geworden, wie bei den Schlangen. Ja den Froschartigen fehlen ganze innere und äussere Organe, wie Rippen, Nägel, Zähne, die Haut selbst ist nicht vollständig, und die allerletzten (Siren) ermangeln noch mehrerer Organe.

138. Daher geht denn auch bei ihnen die Herrschaft des Lebens bei weitem nicht so sehr von einem Punct aus, wie bei den warmblütigen Thieren, ja selbst den Fischen. Redi *) kratzte Schildkröten das Gehirn aus, und sie lebten noch sechs Monat, wiewohl mit geschlossenen Augen; Kaaw Börhaave schnitt einer Viper den Kopf ab, und sie lief weiter; Spallanzani verklebte Schildkröten das Maul, petschirte ihnen die Nasenlöcher zu, und sie erhielten sich noch lange. Bechstein **) sah eine Schildkröte, die hinten schon bereits verfault war, vorn noch lebhaft sich bewegen, und diess dauerte 14 Tage; ich selbst erhielt Wasser- und Landschildkröten lange ohne alle Nahrung, und auf Seereisen

*) Fr. Redi Osservazioni etc. Nap. 1778. T. II. p. 126.

**) In der Übersetzung von Lacepede S. 29.

sie zu tödten, hält unendlich schwer, da sie, erdrosselt und an die Masten aufgehängt, selbst wenn die Haut vor Fäulniss grün wird, noch nicht aufhören, Zeichen des Lebens von sich zu geben. Ersäufen tödtet sie so wie Schlangen, Crocodile, Eidechsen und Kröten, nur sehr schwer, denn sie können lange das Athmen anhalten, und die Beispiele, dass Kröten, Frösche, Salamander und Blindschleichen, jahrelang im Darmkanal von Menschen gelebt, sind zahlreich und häufig zu lesen*), so wie, dass erstere in Baumstämmen, Marmorblöcken oder tief unter der Erde, vielleicht Jahrtausende, verschlossen, beim Öffnen derselben wieder lebendig davon liefen**). Auch die Ernährung geschieht seltener durch den Magen als durch die Haut***), daher man alle Thiere dieser

*) Noch im Sommer dieses Jahres (1822) ward ein Fall der Art in der Frankfurter O. P. A. Zeitung bekannt gemacht.

**) Mehrere Beispiele der Art sind z. B. in G. R. Treviranus Biologie II. S. 8. u. f. angeführt; auch kürzlich sah man diesen Fall wieder im Garten des Aufsehers von Westminster.

***) Nach Townson's Versuchen saugen Frösche durch die Bauchfläche so viel Wasser ein, als ihr Volum beträgt (Tracts etc. p. 69.)

Classe Jahr und Tag in blossem Wasser ohne weitere Nahrung erhalten kann, wo sie zwar, wie ich bemerkt, stets abmagern, aber nichts von ihrer Lebhaftigkeit einbüssen. Fressen sie aber, so verschlingen sie mit Gierigkeit viel mit einemmal, und oft Thiere, weit grösser als sie selbst sind, und liegen und verdauen dann in Trägheit; so zumal grosse Schlangen.

Auch ihr Fortpflanzungsgeschäft ist diesem Zustande analog. Die Begattung der Schlangen u. a. ist feurig und lang, bei Fröschen und Schildkröten wochenlang dauernd. Die Eier treten zahlreich, oft zusammenhängend, zumal in Schnüren, heraus.

139. Keines dieser Thiere, die Crocodile und einige Schildkröten allein ausgenommen, welche ihre Eier sorgfältig bedecken, sorgt für die Entwickelung der Nachkommenschaft. Auch zeigt nur das Crocodil Spuren einer Vorsorge seinen Raub aufzubewahren, und dann weiter zu verzehren. Die Sinne der Amphibien im Ganzen sind einseitig, das Gehör noch das schärfste, denn sie fliehen auf das leiseste Geräusch. Bei uns, während der Kälte, fallen sie in Erstarrung und Winterschlaf, und ver-

kriechen sich in den Schlamm; in der heissen Zone dorren sie dagegen in ihn ein, und erwachen erst in der Regenzeit*) wieder. Aber keines schläft regelmässig des Nachts, wie die warmblütigen Thiere.

140. Das denkende, ja selbst das empfindende System ist bei ihnen offenbar das schwächste; man kann sie, ohne dass sie starken Schmerz verriethen, verstümmeln. Nur wenige, z. B. einige Schlangen und Eidechsen, auch eine Kröte, hat man gezähmt und abgerichtet. — Das irritable System ist schon mehr entwickelt, zumal bei Schlangen und Eidechsen, deren Schnelligkeit oft wundersam ist, und selbst die Frösche zeigen lange Reizbarkeit. Allen aber, vorzüglich Schildkröten, ist eine, oft ungeheure, Muskelkraft eigen, so dass letztere ohne Anstrengung centnerschwere Lasten tragen, Schlangen mächtige Thiere würgen, und, zumal beim Schwanze ergriffen, in staunenswerthe Spannung gerathen können; so wie denn ihre zerhauenen Stücke auch noch lange Zeit zucken. — Das productive System

*) Al. v. Humboldt Ansichten der Natur S. 34.

tritt indess unter allen am stärksten hervor, nur, im Gegensatz zu den Fischen, mehr äusserlich. Die *Haut* und ihre *Drüsen*, so wie die *Secretionen*, durch Milchschaum, Bisam und andere Gerüche kenntlich, zeigen sich bedeutend ausgebildet.

141. Die starke Reproductionskraft dieser Thiere ist weltbekannt. Den Schlangen und Eidechsen wachsen abgeschnittene u. s. w. Schwänze wieder, (anfangs schuppenlos, und nur mit innerlichem Knorpel) *), und von fast allen äusserlichen Theilen der Salamander haben die Naturforscher den Wiederersatz gesehen.

142. Die *Haut*, aber nur *die Oberhaut*, wird von allen Amphibien zu Zeiten abgestossen und durch eine neue darunter, ersetzt. Die Schildkröten thun es stückweise (die mei-

*) Ein Wassersalamander, dem ich einst den ganzen Vorderarm amputirte, ersetzte ihn mit den Fingern, und freier Bewegung derselben und des Ellenbogens, binnen 4 Monat wieder, und doch dorrte nach dem Tode dieses ganze Glied nur in Haut zusammen.

nigen in runden Blättern), die übrigen alle so, dass sie die ganze Oberhaut wie einen Strumpf über sich abziehen, manche öfter, manche nur alljährlich. Unter der Oberhaut befinden sich bei den beschuppten die *Schuppen*, welche meiner Ansicht zufolge, *entwickeltes malpighisches Netz* (vrgl. S. 139.) sind. Diese fehlen den eigentlichen Batrachiern, daher ihnen auch die Nägel und die harte Kalkschale der Eier fehlt, und man dieserhalb die Metamorphose ihrer Jungen frei erblickt *). An Schildkröten und am Schwanze der Viper u. a. gehen sie dagegen deutlich in wahre *Krallen* oder *Nägel* über. Die Lederhaut zeigt vorzüglich das *Drüsensystem* entwickelt. Kröten und Erdsalamander sind mit dergleichen reich versehen, und die Punktöffnungen, aus denen ihnen ein Milchschaum quillt, führen zu gefässreichen Höhlungen. Die abgesonderten Säfte, vornemlich die der Kröten, sind ätzend, bitter, und enthalten eine freie Säure. Auch

*) Ich habe diese Schlussfolge schon in meiner Übersicht der NG. S. 363. ausgesprochen, sie bestätiget sich bei genauerer Prüfung immer mehr.

die Bäuche der Laubfrösche sondern solchen ätzenden Saft ab. Viele Eidechsen, Gecko's u. d. haben Drüschen an den Hinterschenkeln, das Crocodil zwei dergleichen am Halse. Auch die Schlangen schwitzen einen stinkenden, bisweilen bisamriechenden Saft durch die Haut, und ihr Hauch stinkt. Bei der Pipa wird der Rücken, der das Laich ausbrütet, gleichsam zu einer äusserlichen Gebärmutterwand. — Das *Gift* der Schlangen gehört ebenfalls unter die sehr bedeutenden Secretionen, wie denn auch alle Schlangen sehr ansehnliche Speicheldrüsen besitzen.

143. Die Eintheilung der Amphibien wurde vormals als sehr leicht betrachtet. Man trennte nur die fusslosen *Schlangen* von den andern, und Brongniart hat diese in drei Ordnungen, *Saurier*, *Chelonier* und *Batrachier* weiter gesondert. Allein offenbar gehören Saurier und Ophidier zusammen, und gehen ineinander über, wie denn auch die Schildkröten wahrhaft den Kröten verwandt erscheinen. Man kann demnach zwei Abtheilungen *), jede wieder mit zwei Ordnungen, aufstellen.

*) In meiner Übersicht d. NG. Jena 1819. S. 561.

A. Irritable. Mit Zähnen im Maul, und Schuppen am Leibe.

I. *Eidechsen oder Saurier.* Saurii. Mit 4, höchstens zwei Extremitäten. Crocodile, Chamäleon u. dgl.

II. *Schlangen oder Ophidier.* Ophidii. Ohne Extremitäten.

B. Träge. Zahnlos.

III. *Schildkröten.* Chelonii. Mit Nägeln an den Füssen.

IV. *Froschthiere oder Batrachier.* Batrachii. Mit 4 oder 2 Extremitäten, ohne Nägel, und nackter oder warziger Haut. Hierhin Kröten, Salamander, Siren u. s. w.

Wichtigste Werke zum weiteren Studium der Amphibien:

A. Seba s. oben S. 196.

Laurenti Synopsis Reptilium emendata. Vind. 1778. 8.

F. M. Daudin Histoire naturelle générale et particulière des Reptiles. Paris an XI. — VIII Bände. 8.

habe ich diese Verbindung der Kröten und Schildkröten ausgesprochen.

M. Oppel die Ordnungen, Familien und Gattungen der Reptilien. München 1811. 4.

B. G. Comte de Lacepede Histoire naturelle générale et particulière des Quadrupèdes ovipares et des Serpens. Paris 1788. II. Vol. 4. av. Pl. — übers.: Naturgeschichte der Amphibien u. s. w. von J. M. Bechstein. Weimar 1800. 5 Bde. m. K.

B. Merrem Versuch eines Systems der Amphibien, Marburg 1820. 8.

In diesen letzteren beiden Schriften findet sich die vollständigste Literatur dieser Classe citirt.

J. G. Schneider Historiae amphibiorum naturalis et literariae. Fasc. I. II. Jenae 1799. 1801.

I. SAURII.

Die Saurier oder eidechsenartigen Amphibien sind unstreitig die vollkommensten und höchsten Thiere dieser Classe. Ihre Vollständigkeit der Organisation gegen die übrigen, die Spuren von Sorge für die Zukunft bei einigen (Crocodil) u. s. w. bestätigen diess.

Der Schädel der Saurier hat indess nur eine kleine Hirnhöhle, und überhaupt mehr

Knochenmasse als der der Säugthiere. Die Kinnladen tragen spitze Zähne; das Rückgrath bis zum Schwanz zeigt zahlreiche Wirbel, die sich hier noch, säugthierähnlich, nach den Regionen unterscheiden lassen. Sie tragen falsche Rippen am Hals und an den Lenden, an der Brust wahre, vorn in ein Brustbein zusammenschliessend. Die Extremitäten sind denen der Säugthiere ähnlich; die beschuppten Füsse mit ihren Krallen gleichen sehr denen der Vögel. Ihre Eier haben eine harte Kalkschale. Ihre Begattung geschieht innerlich, mit 1 oder 2 Ruthen.

Linné fasste sie sämmtlich, sogar mit Einschluss der Salamander, unter dem Namen Lacerta zusammen, und allerdings kann man sie, als von der Grundbildung einer Eidechse nach einzelnen Theilen weiter entwickelt, betrachten. So sind 1) die Lacerta und Tupinambis die einfache Musterbildung. An Stellio (Cordylus) werden die Schwanzschuppen stachlich und sperrig; an Agama sind dergleichen am Leibe zu sehen. Die Calotes haben die Schuppen frei abstehend, dachziegelartig, und zugleich einen Rückenkamm bildend; Lophyrus eben so, doch bis über den Schwanz

hin gehend; die Iguana oder eigentlichen *Kammeidechsen* haben gleichfalls diese hohen Rückenschuppen, aber ausserdem noch einen Sack an der Kehle, durch einen Theil des Zungenbeines unterstützt; die Basiliscus haben den Rückenkamm in drei gesondert, und durch die Dornfortsätze gestützt; Polychrus ist eine Iguana ohne Rückenkamm; und Anolius hat breite Finger; beide letztere Kehlsäcke. Draco ist durch seine Flatterhaut kenntlich. — 2) Die nächste Familie, Crocodilus, weicht schon mehr ab. Sie haben schon etwas krötenartiges, Schwimmfüsse, einen zusammengedrückten Schwanz, und die Schuppen in grosse Knorren entwickelt. — 3) Chamaeleo ist durch den Rollschwanz und die gespaltene Hand ausgezeichnet. — 4) Die Gecko gleichen in Manchem den Salamandern, sind platt, mit breiten Fingern, und körniger Haut. — 5) Die Scincus endlich und ihre Verwandten gehen schon zu den Schlangen über. Sie haben noch vier, aber kurze Füsse; bei Seps und Chalcides (Sheltopusik) wird der Körper bereits lang, wie bei einer Blindschleiche; dem Bipes fehlen die vorderen, und dem Chirotes die hinteren Extremitäten.

I. CROCODILUS.

In Landseen und Flüssen der heissen Welt, manche Species räuberisch und sehr gefahrvoll, da sie starr und scheintod am Ufer liegend, schnell auf Menschen springen, ihnen Arme und Schenkel abbeissen, oder sie mit ihren scharfen Krallen unter das Wasser ziehen und verzehren. Der Bau ihrer Zunge*) macht, dass sie unter dem Wasser fressen können. Ihre Eier sind cylindrisch (eines der grössern, was ich eben vor mir habe, hat 3½ paris. Zoll Länge, 2 im Durchmesser), die harte Kalkschale sieht aus wie zerfressen. Sie sind essbar, und sollen mit Schleim überzogen seyn. Das Weibchen legt sie reihenweis übereinander und bewacht sie, auch hütet es die Jungen einige Monate hindurch. — Hr. Cuvier unterscheidet a) die *eigentlichen Crocodile*, b) *die Caiman's* mit 2 Löchern in der Oberkinnlade für zwei Unterzähne; und c) die lang- und schmalschnautzigen *Gavial's*. — C. niloticus (vulgaris), *das gemeine Crocodil*; bis 30′ lang. Es scheint zwei Rassen am Nil wie

*) Al. v. Humboldt Beobachtungen aus der Zoologie u. s. w. 1ste Lief. Taf. IV.

ganz Afrika zu geben; Geoffroy nennt die eine Suchus. Die Eier riechen nach Bisam. — C. (Alligator) Sclerops, *der Brillencaiman*, 14' lang. In Südamerika. Mit einer Querleiste zwischen den Augen. Sehr gefährlich, wie der folgende. — C. (All.) lucius, *der Alligator von Nordamerika.* Mit breiter Schnautze und 4 Knorrenschildern auf dem Nacken. Fällt in Winterschlaf, ward aber auch in einem heissen vitriolischen Bache lebendig getroffen. — C. (Gavial) gangeticus, *der Gavial*, mit schmaler Schnautze. Unschädlich.

Cuvier sur les differentes espèces de Crocodiles vivans, in den Annales du Museum T. X. S. 8. m. K. — und Geoffroy de St. Hilaire description de deux Crocodiles qui existent dans le Nil, ebendas. S. 67. m. K. — Tiedemann, Oppel und Liboschitz Naturgeschichte d. Amphibien. 1stes Heft. 1817.

II. LACERTA.

Unschuldige Thiere, mit Einschluss der sogenannten Tupinambis oder Warneidechsen; diese haben den Schwanz zusammengedrückt und sind gross. — L. (Tupinambis) elegans, *der Monitor von Indien.* Schwarz und weiss. (Seba T. I. T. XCIX. 2. T. II. XXX. 2.)

— L. (Tupinambis) Teguixin, *die Warneidechse von Amerika* (*la Sauvegarde*); 6′ lang. (Seba. I. XCVI. 1—3 XCVII. 5. XCIX. 1.) — L. (Tup.) Ameiva; in Südamerika. Letztere zwei mit gezähnelten Zähnen. — L. agilis, *die gemeine graue und grüne Eidechse*; mit vielen Farbenvarietäten. — L. ocellata (smaragdina Meisner). In Südeuropa bis zur Schweitz. Über einen Fuss lang, prächtig gelbgrün mit schwarzbraunen Ocellenringen.

Abb. in Meisner Museum der NG. Helv. Nr. 6.

III. IGUANA. *Leguan. Kammeidechse.*

I. tuberculata. In Südamerika, 5—6′ lang. Sehr flink, auf Bäumen. Eine runde Schuppe steht am Mundwinkel. Von schmackhaftestem Fleisch. (Seba I. XCV. 1. XCVII. 3. XCVIII. 1.) — und andere Species.

IV. CHAMAELEO. *Chamäleon.*

Von jeher ist dieses wundersame Geschöpf den Menschen aufgefallen, und bald als Sinnbild der Falschheit und Verstellung (weil es zugleich ein Auge hierhin, das andere dorthin drehen kann), bald als Sinnbild der Schmeiche-

ley, weil es nach den Umständen alle Farben annimmt, u. s. w. bezeichnet worden. Es giebt mehrere Species, in allen wärmeren Ländern der alten Welt, und selbst unter dem gemeinen viele Varietäten. Sein Körper hat warzige Schuppen; ist zusammengedrückt, und hat einen Rollschwanz. Die ganze Hand ist in 2 und 3 Finger getheilt. Der Schädel hat eine grosse spina occipitalis und zwei laterales, wodurch der Hinterkopf eigens gestaltet erscheint. Die Rippen gehen bis zum Becken herab, die Haut ist locker um den fast fleischlosen Leib gehüllt. Will es springen, so bläht es sich stark auf. Die Lungen reichen in einzelnen Zipfeln weit in den Unterleib. Es kann das Athmen stundenlang suspendiren, sich dabei blähen und starr und unbeweglich die wundersamsten Stellungen annehmen. Es schluckt die Luft und liebt aromatische Düfte. Seine gewöhnliche Farbe ist einfach grün, gelb, bis blau und braun, doch ändert sie in jeder Furcht, Angst, Zorn oder Leidenschaft auf die mannigfachste Weise ab. Bei übler Laune nimmt sie prächtige Schattirungen an, z. B. braun, mit orange Flecken und schwarzen Punkten, die bald wieder verschwinden,

im Schreck, beim Aufblähen, und wenn es etwas Schwarzem begegnet, wird sie *völlig schwarz.**) Die fleischige Zunge ist fast so lang wie das ganze Thier, und schiesst hervor, um Insekten zu fangen. Das Auge ist von Haut bedeckt, nur mit einem kleinen Loch für die Pupille. — Ch. mutabilis, *das gemeine.* Im ganzen Orient, Palästina, Nordafrika, bis Spanien.

V. GECKO.

Animalia nocturna, platt mit breiten Sohlen, deren Schuppen in Querreihen von Blättchen und fast zu Saugwarzen ausgebildet sind, so dass diese, manchmal fusslangen Thiere verkehrt, an der Decke, weglaufen können. Ihre Krallen sind retraktil. — G. mauritanicus, *der Tarentola*, oft mit Staub bedeckt. In Neapel, Griechenland u. s. w. — G. lobatus, *der gemeine Gecko.*

VI. SCINCUS.

Der gemeine, Sc. officinalis, silbergelb, mit schwarzen Querbinden. — Länger

*) Auch die Agama können ihre Farbe wechseln wie die Chamäleon's.

gestreckt, fast blindschleichenartig, sind die Seps, im südlichen Europa, und die Bipes (*Sheltopusik*) an der Wolga; B. anguineus, am Cap.

II. OPHIDII.

Die Schlangen gränzen an die vorhergehenden, zunächst die, welche noch unter der Haut Spuren von Extremitäten zeigen. Aber auch von geistiger Seite gränzen sie an sie. In Afrika*) und Indien, so wie in Amerika wissen Künstler sie für das schaulustige Volk abzurichten, und auch bei uns ist es nicht schwer, sie kirre zu machen. Sie haben Neigung und Zutrauen zu den Menschen, und leben gern in ihrer Nähe. Selbst Klapperschlangen hat man gezähmt, und Jahr und Tag in bewohnten Zimmern gehabt. Ihre Gefährlichkeit tritt nur ein, wenn ihre Irritabilität aufgeregt wird, wodurch sie in allgemeine Spannung gerathen, den Kopf und Hals hoch empor recken, und dann auf den Feind losschiessen. Sie sind daher dasjenige Produkt

*) S. z. B. in J. Riley Loss of the american Brigg etc. London 1817. 4. Cap. 33.

der Natur, bei dem das Aktive, in die reine Länge gebracht, alle Kraft des Zornes und Anfalls in Schnellkraft nach einfacher Richtung ausübt. Die Hälse der zornigen Vögel, und die Leiber der schlanken Raubthiere sind deshalb der Schlangennatur vergleichbar. Mehrere Schlangen sind so flink, dass sie schneller als Vögel die höchsten Bäume hinan gleiten, und auf der Ebene kaum vom Blick verfolgt werden können. Allgemein hat man bemerkt, dass mit Electricität geschwängerte Atmosphäre ihre Gefährlichkeit erhöht, Kälte, und Sättigung nach verschlungener Nahrung, sie dagegen träge macht. Am Schwanz gefasst, streckt sich die Schlange in schönen starren Windungen, und gewöhnlich kann sie dann mit dem Kopfe die Hand des Fassenden nicht erreichen. Ihr Kriechen scheint auf einem Sperren der Rippen zu beruhen, und sieht oft wunderschön aus. Sie springen aber auch (zuvor in eine Spirallinie zusammengerollt), und schleudern sich, an ihrem *Rollschwanz* aufgehängt, von Bäumen fort. Bei vielen giftigen bläht sich der Hals im Zorne auf. Ihr Odem, ja Fleisch, ist stinkend, selbst die Haut schwitzt stinkendes Fett aus, und der Gestank faulender Schlangen ist unerträglich.

Alle lieben feuchte Wärme, ja Hitze, daher sie in der feuchten heissen Zone am zahlreichsten und grössten sind. Im Winter verkriechen sie sich, in Klumpen zusammengewickelt, unter Moos, Steinen u. s. w.

Sie häuten sich alljährlich, oft zweimal, und noch öfter. Kurz vor der Häutung sind sie wie eingeengt, und unbeholfen. Mit derselben treten ihre, oft so herrlichen Farben, frisch verjüngt wieder hervor, und das vom Überzug der alten Haut trübe gewordene Auge erscheint nun wieder hell und feurig. Ihre Muskelstärke ist ansehnlich, und viele zerbrechen ihrer Beute die Glieder. Die Schlangen schwimmen auch gut, einige (Hydrus) gehen selbst weit in die See, und alle lieben die Nähe der Gewässer.

Sie sind mit *Schuppen* bedeckt. Die, welche durchgängig gleichgestaltete haben, heissen Homodermen (die ersten Familien); die andern, bei denen die Schuppen längs des Bauches breit erscheinen, und *Schilder* genannt werden, heissen Heterodermen, wie die gewöhnlichen Schlangen. Auch auf dem Kopfe, zumal der giftlosen, treten die Schuppen so auseinander, dass sie sich nur eckig mit ihren

Rändern berühren, wie bei den Schildkröten, und dann *Kopfschilder* heissen. Bei den meisten giftigen; deren Schuppen gleichsam sämmtlich spitze Krallen bilden, ist auch der Kopf gänzlich, oder doch zur hinteren Hälfte, beschuppt.

Innerlich sind die Schlangen an Bau einander nicht gleich.

Die *erste Ordnung*, *die Schleicher*, befasst eigentlich nur die Anguis, wovon zumal unsere *gemeine Blindschleiche* (A. fragilis) bekannt ist. Sie haben Rudimente von Schulterblatt, Schlüsselbein, Brustbein und Becken, und sind wahrhafte fusslose Eidechsen. — Zu ihnen gehört Ophisaurus, und Acontias.

Die *zweite Ordnung* bilden *die eigentlichen Schlangen*, deren Rippen sich in kein Brustbein schliessen, und wo auch alle Extremitätenspuren fehlen. Sie haben nur die Lunge einer Seite entwickelt, lange Leber, grosse Gallenblase, aber doppelte Ruthe und so auch doppelte Scheide. Im Schädelbau ist das bedeutende Auseinandertreten der Knochen merkwürdig. Die Unterkinnlade artikulirt lose an einem Stiel, der wieder beweglich an einem freien processus ma-

stoideus hängt. Der Intermaxillarknochen hängt mit Ligamenten an der Oberkinnlade, die Stirnbeine zerfallen in mehrere Knochen, und die Oberkinnladen und Gaumenbeine treten weit auseinander, so dass sich der ganze Rachen gewaltig dehnen kann. Bei einer Ordnung entwickeln sich am vorderen Ende der Oberkinnlade hohle *Giftzähne* *), gewöhnlich nur einer, statt der ganzen Reihe der Maxillarzähne, doch bei einigen auch mehrere. Ihren Bau siehe ihres Orts. Das Gift kommt aus einer Drüse oder Säckchen unter dem Auge, und wird durch einen halbmondförmigen Muskel herausgespritzt. Es wirkt zerstörend auf die Organisation, zumal des irritablen Systems. **) Ist ein Blutgefäss getroffen,

*) Palisot de Beauvois ist der Meinung, dass die Klapperschlangen ihre Giftzähne wechseln. Er fand wenigstens deren eine Menge unter dem Torfmoos, in das sie sich im Winter verkriechen.

**) Die Empfindungen beim Schlangenbiss mögen nach den Arten wohl sehr verschieden seyn. Haensel erwähnt z. B. eine Schlange auf den nikobarischen Inseln, deren Biss die Empfindung erregt, als wenn man der Länge nach gespalten würde.

so ist der Tod meist schnelle Folge; selten giebt es Rettungsmittel, wie Ammonium u. dgl. doch kommt es auf die Grösse der Schlange, wie des gebissenen Thieres an. In den Magen gebracht, schadet Viperngift nicht.

Diese giftigen Schlangen, zumal die Klapperschlangen, doch auch afrikanische, haben eine eigene bezaubernde Emanation, womit sie Menschen und Thiere, die in ihre Nähe kommen, in starre Angst versetzen, bis z. B. ein Schuss sie in die Flucht jagt, worauf sich diese Empfindung verliert. Kleine Thiere fallen vor solcher Angst tod hin und von Bäumen herab, und werden jenen Schlangen zur Beute.

Viele, doch nicht alle amerikanische Schlangen haben noch eine Grube vor dem Auge.

Die erste Familie heisst *Doppelläufer*, und enthält TYPHLOPS, mit lauter Schuppen und keinem Schwanz (T. lumbricalis); und AMPHISBAENA, mit lauter Ringen oder quadratischen Schuppen.

Die zweite befasst die übrigen Schlangen. Die *giftlosen* haben stets eine Reihe Zähne längs jeder Kinnlade, und noch eine längs je-

des Gaumenknochens, ebenso längs jeder Unterkinnlade, also 6 zusammen. Die *giftigen* stets die Gaumenreihe, die äusseren sind verschieden.

1) Unter den giftlosen sind die amerikanischen Boa die grössten von Allen. Zu ihnen gehören die Erix. In der alten Welt finden sich, den Boa ähnlich, die Python. In beiden Welten aber die zahlreichen *Nattern*, Coluber, mit Einschluss von Elaps, *Engmaul*; und Tortrix. — 2) die giftigen begreifen erstlich die Homodermen, Hydrus, (nebst Hydrophis und Pelamis) *die Wasserschlangen* (S. Peron's Reise. 1. Th.); und die Heterodermen: Pseudoboa (Oppel's, Bungarus Daudin's) *die Felsenschlangen.* Diese alle haben nach oben 4 Reihen Zähne, wie die giftlosen, allein die vordersten der Kinnladen sind grösser und durchbohrt. — Sodann kommen die eigentlichen *Giftschlangen*, die den Oberkinnladenknochen auf einem beweglichen Stiele, (der apophysis externa ossis pterygoidei) stehen haben, an dessen Spitze der einzelne Giftzahn (bisweilen kleinere dahinter) steht. Dieser schlägt sich in der Ruhe in eine Falte des Zahnfleisches zurück. Er ist etwas

krumm, wie aus einem zusammengelegten Blatt gebildet, dessen Nath man als eine Furche erkennt*) und das sich unten öffnet, um das Gift herauszulassen. Die Giftzähne bilden daher eigentlich eine geschlossene Rinne. In ihrem Inneren enthalten sie einen weichen Canal, der in ein Säckchen unter dem Auge endigt. Das Gift ist bei der Klapperschlange schön grün. Alle Giftschlangen haben in der Regel einen, hinten breiten, herzförmigen, mehr kuglichen Kopf, bösen Blick mit vorstehendem Auge, und kurzen Schwanz. Der Kopf ist meist beschuppt, alle Schuppen mehr hochkielig. Sie sind lebendiggebährend, und begreifen die Vipera, nebst Trigonocephalus (T. lanceolatus, *die gelbe Viper* oder *Lanzenviper* der Antillen, 6′ lang, die giftigste aller Schlangen), Lachesis, und Crotalus.

Die besten Abbildungen der Schlangen s. in Seba; in Bl. Merrem Beiträge zur Geschichte der Amphibien. Lemgo und Duisburg 1790. 4; und in Patr. Russel Account of Indian Serpents of

*) Smith in den Philos. Transact. f. 1818. II. T. XXII.

the coast of Coromandel. London 1796. I Vol. gr. Fol. — DAUDIN hat viele Köpfe derselben abgebildet.

Anm. Obgleich die mannigfachen Nachrichten von einer ungeheuren Seeschlange von 100 Fuss lang, die sich zumal im August 1818 in der Massachusetsbai gezeigt haben soll, wieder verschollen sind, so scheint ihnen dennoch etwas wahres, freilich sehr entstellt und übertrieben, zu Grunde gelegen zu haben. Allein die wellenförmige 2 Fuss lange Schlange, welche die linneische Gesellschaft zu Boston unter dem Namen SCOLIOPHIS beschrieben hat, und als ein Junges jener grossen angesehen wissen will, ist nach LESUEUR, der das Skelet gesehen, nur ein krankhaftes, verkrüppeltes Monstrum von Coluber Constrictor.

VII. BOA. *Riesenschlange.*

Nach Merrem ist PYTHON mit hierher zu ziehen, und dann begreift dieses Geschlecht die grössten aller Schlangen, oft 40′ lang, in beiden Welten, welche ganze Hirsche mit Geweih, Ochsen, Ziegen, Pferde, ja Menschen verschlingen. Ihr Kopf ist schön gestaltet, mit Gruben um die Lippen, die Zähne den Spitzzähnen eines grossen Hundes gleich, der Leib zusammengedrückt, beim After 2

Spornen, und ein Rollschwanz. Die Boa in Amerika haben eine einfache Reihe Schwanzschilder, die Python in der alten Welt, eine doppelte, doch nicht immer genau. Ihre gegerbten Häute gleichen braunem harten Leder, und dienen zu Tornistern u. s. w. — B. Constrictrix, *die Abgottsschlange* (Seba I. XXXVI. 5. LIII. II. LXXXVIII. 5. DCIX. 1. CI.). — B. Cenchris, *die Aboma.* (Seba I. LVI. 4. II. XXVIII. 2. Stedmann Voyage a Surinam Taf. XIV.) — B. Scytale (murina), *die Anacondo.* — B. (Python) amethystinus (javanicus), *die Riesenschlange von Java* *) (zufolge Kuhl *Ular Sandja*). Auf den ostindischen Inseln. Den Menschen sehr gefährlich.

VIII. COLUBER.

Giftlose Schlangen mit doppelter Reihe Schwanzschilder. In Teutschland folgende: — C. Natrix, *die Unke*, *die Kragennatter*,

*) Eine schöne Abbildung bei Abel Journey to China etc. London 1817. 4. S. 44. — Es ist dieselbe, welche Hr. Tourniaire in diesem Jahre lebendig bei uns zur Schau führte.

stahlblau mit weissen Seitenflecken; bis 5 Fuss lang. Auf Wiesen, zumal an Teichen, die sie mit aufgerecktem Kopfe durchschwimmt. Die Eier von der Grösse der Taubeneier. Beisst niemals*). — C. flavescens (viridiflavus, atrovirens), oben braungrün oder rothgelb, unten gelb, bis 6′ lang, z. B. häufig im Schlangenbad am Rhein u. s. w. — C. laevis (thuringiacus, ferrugineus, austriacus), *die Fleckennatter*. Erdbraun, bis perlgrau, oben braun gezeichnet, fast an Farbe der Viper ähnlich. Zornig; lebendiggebährend. 2 Fuss lang. Ich fand sie mehrmals bei Jena. (Sturm. Teutschl. Faun. 2 Heft. — C. Aesculapii. (Sturm. fasc. II. 1. 2.) Auch in Österreich. Wird in Italien abgerichtet. Es ist dieselbe, welche die Alten um einen Stab gewunden darstellen. — Von den zahllosen ausländischen zeichnet sich z. B. aus: C. miliaris, wie mit Perlen besäet, wegen eines weis-

*) Hr. Wyder, der über die Schweizer Schlangen schöne Bemerkungen mitgetheilt hat, unterscheidet von dieser 4 Varietäten. (Bibl. Univ. October 1818.) — Hr. Cuvier gar ihrer neun. — Sie saugt nie an den Eutern der Kühe.

sen Fleckes auf jeder Schuppe; und C. Ahaetulla, *die Peitschenschlange*; C. mycterizans, cyaneus u. s. w.

IX. VIPERA.

Mit zwei Reihen Schwanzschildern, aber Giftzähnen (einem Paar, oder noch einem und kleinen dahinter), kurzem Schwanz und dicken Körper. Ihre Pupille ist länglich, wie die der Katzen. — V. Berus, *die Viper oder Otter*, *Kreutzotter*. Grau bis schwarzbraun, anderseits bis Orange. Mit einer dunklern Zikzaklinie längs des Rückens. Der Bauch schieferfarb; träge, aber leicht beissend. Tödtet Maulwürfe, ihre Lieblingsnahrung, in 10 Minuten. In ganz Europa. — V. Redi (C. Aspis L.) soll nur eine grössere Abart der vorigen seyn. In Italien. — V. Chersea, *die Feuerotter*, gleichfalls von Einigen nur als Abart aufgestellt. Sie hat mitten auf dem Kopf die etwas grössern Schilder. Im Norden. — V. Haje. In Ägypten und weiterem Nordafrika. Wird von den Gauklern häufig abgerichtet, nachdem man ihr die Giftzähne ausgerissen, doch beisst sie dann noch immer höchst schmerzhaft, bis zur Betäubung. Sie

kann, wie die folgende, gewaltig den Hals aufblähen, indem sich dabei die Halsrippen spreitzen.*) — V. Naja, *die Brillenschlange*, mit fast einem Menschengesichte ähnlicher Zeichnung auf dem Nacken des Männchens. In Indien, höchst giftig, doch ebenfalls zu Gaukeleyen abzurichten. — Viele andere in allen heissen Ländern.

X. CROTALUS. *Klapperschlange.*

Die sogenannte Klapper am Schwanzende ist offenbar eine in Hornsubstanz ausgebildete Oberhaut, wovon bei jeder Häutung ein Stück sitzen bleibt, so dass die Zahl dieser blasenartigen Glieder mit dem Alter zunimmt. Doch scheinen sie sie auch gänzlich zu erneuern. In trocknem Wetter, wo diese Schlangen auch gefährlicher sind, macht sie ein Geräusch wie geknittertes Pergament, das Thier trägt sie beim Laufen in die Höhe gereckt. Gewöhnlich schleichen die Klapperschlangen träg hin, provocirt rollen sie sich aber, und rasseln dabei schnell. Ihr Biss ist unfehlbar tödlich, unter den schrecklichsten Schmerzen.

*) Geoffroy St. Hilaire, Egypte etc. T. VII.

Selbst durch Stiefel und Handschuhe dringt er. Sie stinkt fürchterlich. — C. horridus, *die Klapperschlange der vereinigten Staaten* von N. A. 6 Fuss lang, und anderthalb dick.*) — C. Durissus, *die Kl. von Guiana*, eben so gross. — C. miliaris, hat Schilder auf dem Kopfe, statt Schuppen.

III. CHELONII.

Die Schildkröten sind eine so natürliche Ordnung, das Linné sie sämmtlich unter dem Namen Testudo begriff. Indessen sind sie doch im Einzelnen sehr verschieden. Es giebt unter ihnen ganz weiche, und diese zeigen die Verwandtschaft mit den Kröten deutlich. Obschon vollkommener innerlich gebildet, als sie, ist ihre Lebensart, Fleisch, Zahnlosigkeit u. s. w. ihnen ähnlich.

Bei den meisten Schildkröten treten die Knochen des Rumpfes so dicht zusammen, dass sie, so zu sagen, einen zweiten Schädel bilden, d. h. acht Paar Rippen, Brustbein und Wirbel verbreiteren sich, berühren einander,

*) The American Philosophical Transactions Vol. IV. m. Abb.

und bilden eine dichte Knochenschale. Fleisch findet sich dann nicht über dieser, sondern die Haut überzieht sie unmittelbar, und zwar bei einigen einfach, wie Froschhaut, bei andern körnig, bei den übrigen in Gestalt von hornigen Schuppen, oder, wenn diese einander mit ihren Rändern berühren, eckige, concentrische Schilder bildend, deren gewöhnlich 5 in der Mitte, 8 darum, und 25 am äusseren Umkreis stehen. Das Unterschild besteht aus 9 Stücken. Bei einigen (z. B. T. clausa), ist es in der Mitte quer durch ein Scharnier getrennt, und beweglich. Die Knochen der Extremitäten haben eine von denen anderer Vierfüsser sehr abweichende Gestalt, so dass die Schulterblätter wie Röhrenknochen, die Schlüsselbeine wie breite Knochen erscheinen, und dass man gemeint hat, diese Theile lägen verkehrt. Eben so bei den hinteren Extremitäten. Der Schädel enthält eine sehr kleine Hirnhöhle, doch strecken diese Thiere den Kopf hoch und schauen sich um, und sind überhaupt munter; doch furchtsam. Die Lippen sind mit hornartiger Haut überzogen. Bei einigen fleischig. Sie beissen scharf.

Man unterscheidet *die Meerschildkröten*,

Chelonia, mit Flossfingern, die sie nicht in die Schale zurückziehen können, von den *Süsswasserschildkröten*, Emys, mit Schwimmfüssen und flacher Schale, welche sich mit den *Landschildkröten*, Testudo, mit sehr gewölbter Schale und concentrischen Feldern, vereinigen lassen. Die Trionyx dagegen, mit nur drei Nägeln an den Fingern, und weicher Schale, verdienen besonders zu stehen.

Der Nutzen der Schildkröten und ihrer Eier ist bekannt.

I. D. Schöpf Historia Testudinum iconibus illustrata, Erlang. 1792. 4.

XI. CHELONIA. *Meerschildkröte.*

Mit plattem Nägeln der ersten zwei Finger. Im Ocean; die grössten. — Ch. Mydas, *die Riesenschildkröte* (*La Tortue franche*). 7' lang und an 8 Centner schwer. Grün. Weidet in Truppen unter dem Meere Seegrass ab, geht aber zur Paarung ans Land. — Ch. imbricata, die (ächte) *Carette.* Die Schuppen zu Schildpat. — Ch. Cabuana, mit 15 Schuppen, deren mittlere kielartig hoch stehen (processus spinosi), und hakigem Oberschnabel. Im mittelländischen Meer. Ohne

Werth. — Ch. coriacea (*Le Luth*). Wie mit braunem Leder überzogen; gleichfalls im mittelländischen Meere. —

XII. TESTUDO.

Die Süsswasserschildkröten, Emys, haben eine flachere Schale und mehr sanfte Farbe derselben. Sie leben in Sümpfen u. s. w. in der ganzen Welt. Manche sind schön gezeichnet. — T. europaea, *die gemeine Flussschildkröte* *), bis Frankfurt an der Oder, und so südlicher in Teutschland. — *Die Landschildkröten* haben eine erhabene oft sehr gewölbte Schale, von der grössten Festigkeit. Sie gehen hochbeinig, in Pronation der Vorderfüsse. Sie gähnen und reiben sich die Augen mit den Vorderpfoten aus; auch vergiessen sie Thränen. Auf den vulkanischen Galapagos-Inseln giebt es welche, mit 1 Fuss hohen Beinen, und einem, 2 Gallonen haltenden Kehlsack. Hr. P. F. Röding zu Hamburg zeigte im Jahr 1818 eine lebendige aus

*) Für Zootomie wichtig ist das schöne Werk: Testudinis europaeae Anatome etc. Auct. F. Bojanus. Viln. 1819. m. K.

Madagaskar, die von der Nasenspitze bis zum Schwanz gegen 7 Fuss mass. Setzten sich zwei Männer auf sie, so spürte sie es noch nicht im Gehen. Sie glich der T. indica, welche gewöhnlich 3' lang ist. — T. graeca, mit schwarz und gelber Schale. — T. geometrica, mit gelben Strahlen jeder Schuppe. — T. clausa, *die Dosenschildkröte*, der vorigen im Ganzen ähnlich, aber eine von denen, deren Unterschild quer getheilt, und beweglich ist, so dass es sich fest an das obere anklappen kann. — T. serpentina, mit sehr langem Schwanz. In Ostindien.

XIII. TRIONYX.

Mit weicher, froschartiger Haut; bisweilen warzig. Die Rippen der Wirbelsäule wie die des Brustbeines sind kurz, daher sie keine Schale bilden, was man auch an den getrockneten erkennt. Die Lippen sind fleischig, die Nase bildet einen Rüssel, der After öffnet sich am Schwanzende. Sie haben nur drei Nägel an den Schwimmfüssen. — T. ferox. In Südamerika. Eine Elle lang. Hinten ist die Schale mit krötenartigen Warzen besetzt. Sie ist wild, stellt sich, angegriffen, zornig auf

die Hinterbeine, und springt beissend auf den Gegner los. — T. aegyptiacus (T. triunguis). Zerstört viel junge Crocodile.

IV. BATRACHII.

Die froschartigen Thiere oder Batrachier befassen die vollkommensten, nackthäutigen Amphibien, welche theils ungeschwänzt, theils geschwänzt sind. Eine fuss- und schwanzlose nackte Schlange, Coecilia, in mehreren Species, vermuthet man gleichfalls hierher gehörig.

Auch ihr innerer Bau ist der vollkommenste dieser Classe. Sie haben keine Rippen, nur einen einzigen Halswirbel, ein einfaches Herz mit einem Vorhof und Kammer und eine nur häutige Luftröhre. Die Lungen sind gross und weitzellig, und entwickeln sich erst spät. Die Männchen haben keine Ruthe, die Eier keine harte Schale, und hängen in Klumpen oder Schnüren zusammen, die aber kein Eiweiss sind. Die Nägel fehlen.

Merkwürdig und sehr bekannt ist die allmählige Metamorphose der Jungen, zumal an Kröten und Fröschen genau beobachtet und

dargestellt. *) Bei diesen entwickelt sich aus dem schwarzen Puncte des Laiches, in welchem ein Dotter ist, ein geschwänztes Junges, ohne alle Extremitäten, an dessen Hinterkopf drei Kiemenröhrchen, wie Büschel heraustreten. Die Öffnung dieser führt zu vier Kiemenbögen auf jeder Seite, und vier Blutgefässe führen von da das Blut zum Herzen, und andre wieder zurück. Diese *Kaulquappe* hat eine Art Schnabel, und spiralgewundene Därme. Allmählig brechen hinten am Schwanz zwei Füsse hervor, und die äusserlichen Kiemenbüschel schwinden. Es bleibt nur eine Hautfalte, und ein Loch oder zwei auf der linken Seite. Innerlich bilden sich Lungenzellen, im Zusammenhang mit dem zur Aorta descendens werdenden Blutgefässe des ersten Kiemenbogens, welcher sich dafür in einen hintern Bogen des Zungenbeins verwandelt; die andren drei Bögen mit ihren Kiemen schwinden. Nun strecken sich auch die Därme, und andere Theile bilden sich aus. Endlich zieht die Kaulquappe ihre ganze Haut ab, erscheint

*) Z. B. in Rösel's unten angezeigten Werke, und Swammerdam's Bibel der Natur.

vierfüssig, aber noch geschwänzt, und muss nun Luft athmen; sie geht ans Land. Anfangs frisst sie nicht, solange bis sie ihren Schwanz resorbirt hat: die jungen Frösche u. a. verzehren dann lebende Insecten, die sie mit ihrer vorn angewachsenen Zunge (einer wahren *Epiglottis*. S. 17.) erschnappen, schlucken zum Athmen Luft, und gehen nur zur Begattung ins Wasser. Das Laich wird äusserlich befruchtet, bei den Salamandern innerlich.

Ihre Seeleneigenschaften sind die geringsten. Im Wasser sind sie wol lebhaft, mehrere incommodiren durch ihr Geschrei, aber Anstelligkeit bemerkt man wenig; höchstens kann man dem *grünen Frosche* einige zuschreiben. Der Laubfrosch sitzt tagelang steif und unveränderlich. Für cosmische Einflüsse sind diese Thiere als Wetterpropheten empfindlich.

Man kann zwei Familien unterscheiden. 1) Reif, durch Lungen athmende, theils ungeschwänzt, wie *Kröten und Frösche*, theils geschwänzt, wie *Land- und Wassersalamander*. Alle haben deutliche Warzen mit Drüsenöffnungen (S. S. 419.) auf der Haut. — 2) Zeit-

lebens durch Kiemen (bei unvollkommenen Lungen) athmende, die *Proteus* und *Siren.* *)

Zu dieser Ordnung vorzüglich: RÖSEL VOM ROSENHOF Historia naturalis Ranarum nostratium c. präf. ALB. AB HALLER. Norimb. 1758. fol. mit trefflichen Kupfern und zugleich teutschem Text. — STURM, teutsche Fauna, Amphibien.

XIV. PIPA.

Platt, ohne Zunge, mit kleinen Augen am Maulwinkel, und Fingern, deren Ende jedesmal 4 Spitzchen trägt. Das Männchen streicht dem Weibchen seinen Laich auf den Rücken, wo er gleichsam verwächst, und die Jungen bis zur Entwickelung der Füsse auskriechen lässt. — P. surinamensis, über 1'

*) Wohin die anderthalb Fuss lange, mit Krallen versehene Salamandra gigantea BARTON's (Memoir concerning an animal etc. known in the united States by the name of Alligator or Hell-Blender. Philad. 1812) zu stellen sey, welche Hr. Dr. LEUCKARDT Cryptobranchus nennt, wegen des grossen Kiemenloches zur Seite des Halses, ist noch ungewiss. S. Dr. S. LEUCKARDT in der Zeitschrift Isis, V Heft 1821. m. Abbildung.

lang, lebt im Schlamm, bisweilen in den Häusern der Colonisten. (Abb. b. SEBA u. A.)

XV. RANA.

Das zahlreiche Geschlecht wird in drei getheilt, die aber in einander übergehen. a) BUFO, *Kröten*, die nicht leicht hüpfen, Warzen am Leibe und zwei grosse punktirte Drüsen hinter dem Ohr (Parotiden) haben. Allein diese fehlen einigen, z. B. der Feuerkröte. — b) RANA, *eigentliche Frösche*, nackt, mit langen Hinterfüssen; hüpfend; und c) HYLA, *Laubfrösche*, mit sehr schmalem Hinterleib, schlaffer Kehle, und jede Fingerspitze in ein Knöpfchen endigend. Diese leben mehr auf Bäumen. — Die männlichen Frösche erhalten zur Begattungszeit eine schwarze Warze am Daumen. Die Eier der Kröten bilden oft 40′ lange Schnüre. — R. (BUFO) vulgaris, *die gemeine Kröte*, rothbraun, mit linsengrossen Warzen. (RÖSEL t. XX). — R. (BUFO) Calamita (foetidissima), *die Kreutzkröte*, mit gelber Rückenlinie. Läuft schnell wie eine Maus, und klettert an Mauern in die Höhe. Das Männchen schreit wie ein Laubfrosch. Stinkt wie Schiesspulver. (Rös. T. XXIV.). —

R. (BUFO) fuscus, braun gefleckt, stinkt wie Knoblauch. Sie springt. (Rös. T. XVII. XVIII.) — R. bombina, *die Feuerkröte.* Am Bauche orange und blau gemarmelt. Lebt gesellig, in Pfützen. (Rös. XXII.) — R. (BUFO) obstetricans, *die aschgraue Kröte.* (STURM Fauna III. Heft. 4.) — R. (BUFO) variabilis, mit schmalen langen Parotiden. (STURM eur. Fauna III). Diese sämmtlich in Teutschland. — R. (BUFO) marina, in Ostindien; u. s. w.

RANA esculenta, *der grüne Frosch.* Eine beliebte Speise. — R. temporaria, *der braune Frosch.* — R. taurina (*the Bullfrog*). — R. (HYLA) arborea, *der gemeine Laubfrosch.* Die Kehle des Männchens braun. — R. (HYLA) palmata, gross, sonderbar mager. In Nordamerika; u. s. w.

XVI. SALAMANDRA. *Molch.*

Die ersten, die *Erdsalamander*, haben wulstige, löchrige Ohrendrüsen und Hautporen. — S. maculata, schwarzglänzend, mit orangegelben Flecken und Drüsenpunkten, die in der Angst Milchschaum ausschwitzen. — S. atra, mit einer Reihe grosser Warzen an jeder Seite; beide in Teutschland. — Die

zweiten, die *Wassersalamander*, *Röhrlinge*, Triton, haben den Schwanz zusammengedrückt, wenigstens am Ende, und finden sich häufig in stehenden Gewässern. Die Species scheinen noch nicht sattsam bestimmt, indem einige an Färbung, Geschlecht u. s. w. variiren. Die bekanntesten sind — S. (Triton) punctata (cirstata), palustris, alpestris, Wurfbainii, wovon das Männchen des ersteren, zumal im Frühling, einen häutigen Rückenkamm zeigt.

XVII. SIREN. PROTEUS.

Die unvollkommensten Thiere dieser Classe. Sie haben vier oder gar nur zwei Füsse, ohne Nägel, mit höchstens 4 Fingern, und athmen zeitlebens durch äusserlich als Büschel sichtbare Kiemen. Ihr äusserer Bau ist im Ganzen dem der Salamander gleich. — S. (Proteus) anguina. Dieses höchst merkwürdige, erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts im Österreichischen entdeckte Thier, ist 1 Fuss lang, fingersdick, und zart von Haut, wie der Busen einer schönen Weibsperson. Längs der Seite stehen zwei Reihen rostfarbiger Drüsenpunkte, die

viel Schleim absondern. Vorn 3, hinten 2 Finger an den Füssen. Die Augen liegen völlig unter der Haut verborgen, und sind blosse Crystalllinsen, ohne Spur eines Sehnerven. Die Nasenlöcher stehen vorn an den Lippen der breiten Schnautze, und öffnen sich hinten im Schlund. Hinter dem Kopfe zeigen sich drei Paar, im Leben rothe, Kiemenbüschel, welche ebenso aus Kiemenbögen entspringen, wie die der Salamanderlarven. Zugleich hat dieses Thier aber noch Lungen, als zwei langgestielte Blasen; doch ist ihr Gebrauch nicht nachgewiesen. Die Geschlechtstheile sind ausgebildet, die Fortpflanzung kennt man noch nicht. Der Schädel ist wie durchsichtig, und die Kinnladen mit spitzen Zähnen besetzt. In der obern 60, in der untern 50, und dann nochmals 20 in einer zweiten Reihe der Unterkinnlade. Rippen fehlen, nur vorn sind sechs Paar wie angedeutet. Diese Thiere fanden sich anfangs nur in den unterirdischen Gewässern der Felsengrotten beim Kloster Sittich (*nie* im Zirknitzer See!), später auch in den Grotten bei Adelsberg, und sie vertragen, ohne dazu erst eingeübt zu seyn, das Tageslicht nicht, sondern sterben dann sogleich

Auch ein blosser Lichtstrahl, der den Leib trifft, erschreckt sie schon. Man hält sie daher in finstern Behältern, und sie sind Wetterpropheten, indem sie bald am Boden liegen, bald den Kopf herausstrecken. — S. lacertina. Nur mit zwei vierzehigen Vorderfüssen. In den Sümpfen und Reissfeldern von Carolina. — Den S. pisciformis oder *Axolotl* hält Hr. MERREM für die Larve der Salamandra gigantea.

G. CUVIER Recherches sur les Reptiles douteux etc. im ersten Band des Observ. de Zool. von AL. v. HUMBOLDT p. 93 u. f., mit Abbildungen des *Axolotl* und der Skelete aller Siren. — Von SCHREIBERS in den Philosoph. Transact. f. 1801. — M. RUSCONI del Proteo anguineo di Laurenti, mongrafia pubbl. de P. CONFIGLIACCHI. Pavia 1819. fol. m. herrlichen Kupfern.

Zehntes Kapitel.

Fische.

144. Der äussere Character der Fische, der letzten Skeletthiere, wird zwar in ihre *Kiemen* (branchiae) gesetzt; hauptsächlich aber liegt er in den *Flossen* (pinnae), welche, etwa den einzigen APTERYCHTHUS coecus*) ausgenommen, allen Fischen zukommen.

145. Diese Flossen sind *ihre Extremitäten*. Die, welche am Bauche, vor dem After stehen (p. ventrales), entsprechen, wo sie vorhanden, den hinteren Extremitäten der höheren Thiere, die mehr an der Seite des Leibes, zumal in der Brustgegend gelegenen (p. pectorales), den vorderen; ausserdem findet sich meist noch hinter dem After eine Steissflosse (p. analis), auf dem Rücken eine oder mehrere Rückenflossen (p. dorsales), und

*) DELAROCHE in den Annales du Museum T. XIII. S. 325. m. Abb.

der Schwanz selbst endigt in eine Schwanzflosse (p. analis). Letztere drei Arten sind daher überzählige, den vorigen Classen nicht zukommende Extremitätsbildungen.

146. Die Brust- und Bauchflossen sind also eigentlich verkürzte Schwimmfüsse, mit zahlreichen Fingerknochen, in eine Schwimmhaut vereinigt. Ihre Oberknochen, Schulterblätter, Becken, Humerus, Femur etc. zeigen sich innerlich noch, aber sehr verkürzt, oder ganz verkümmert. Bei mehreren indess (Lophius, Raja, Polypterus) sind sie auch äusserlich deutlich.

147. Betrachtet man die Skelete von Fischen, welche ausgezeichnete Rücken- und Afterflossen haben, so zeigt sich, dass diese innerlich *eigene Wirbelsäulen* enthalten, deren Dornfortsätze die Strahlen dieser Flossen bilden, und sich, artikulirend, aufrichten und niederlegen können. Bei Pleuronectes bilden sich wahrhaft noch *zwei neue Rückgrathe*, ober und unterhalb des eigentlichen, mit Dornfortsätzen. Bei andern Fischen sind diese neuen Grathe nur fregmantarisch oder unterbrochen.

148. Indem daher hier, so zu sagen, die Hauptsäule in doppelter Wiederholung erscheint, tritt die nun immer mehr sich einstellende Erscheinung auf, dass die, auf den oberen Stufen concentrirte, geeinte Bildung allmählig auseinander rückt, (vergl. S. 61. §. 37.) so dass die Schädelknochen selbst in einzelne zerfallen erscheinen, die Unterkinnladen bei mehreren sich nicht mehr vorn vereinigen, die Brust selbst sich öffnet, um den Athmungsprocess gleichsam äusserlich werden zu lassen, und die Haut sich immer mehr in isolirten Schuppen, schon muschel- und krebsartig, auseinandergeschoben darstellt.

149. Bei dem Herabsinken der inneren Concentration der Bildung nimmt auch der Reichthum derselben an Mannigfaltigkeit sehr ab. Das Hirn der Fische ist klein, füllt die Schädelhöhle nicht einmal aus (als wenn der Knochen ihm im gleichzeitigen Wachsthum voraus geeilt wäre), und bildet oft nur eine Reihe hohler Kugeln hinter einander. Der Riechnerv, das vorderste dieser Kugelpaare, (vrgl. S. 101) ist der grösste. Die Nase selbst öffnet sich aber nicht mehr nach innen, das

defecte Ohr nicht nach aussen, und obschon beide Sinne gut, so sind diess doch Unvollkommenheiten, die auf unvollendete Entwickelungen hinweisen. Die Circulation ist einfach, des Blutes wenig, die *Schwimmblase*, wo sie vorhanden (bei einigen sogar doppelt und lappig), am Rückgrath befestigt, und in die Speiseröhre mündend, ist eine unvollkommne *Lunge*, aus wenigen oder nur einer einzigen Zelle bestehend, sonst der Lunge an Lage und Function analog. Die meisten Fische schlucken auch nicht bloss Wasser zum Kiemenathmen, sondern schnappen zugleich nach Luft. Vier Knorpel als erweiterte Luftröhrenringe bilden die *Kiemenbögen*, mit Reihen blutreicher Blättchen besetzt. Der *Kiemendeckel*, der innerlich mit der *Kiemenhaut* (membrana branchiostega) überzogen ist, bedeckt jene Organe, und gleicht einem Theil der Unterkinnlade. Das *Herz* ist einfach, ein blosses Venenherz. *Nieren* und *Urinblase* sind vorhanden. Die *Pankreas* zerfällt in Zipfel an den Därmen, (appendices pyloricae) wie bei den Insecten. Die doppelten *Eierstöcke* haben reichliche Eier (*Rogen*), die Geilen sind die *Milche*, eigentlich

gefässreiche Saamenblasen, längs des Rückens gelegen, und an Grösse jenen gleich, den Leib fast erfüllend. Mehrere Fische besitzen viele Millionen Eier.

150. Aber auch der ganze Bau ist nicht mehr so gleichmässig, wie bei den vollkommneren Thieren. Kopf und Brust sind höchst klein gegen den Bauch; die Arm- und Fussflossen, ja der After rücken unregelmässig zusammen, so dass letztere bisweilen bis an die Kehle, *vor* die Armflossen zu stehen kommen. So scheint auch oft der Leib zusammengedrückt, verschoben, das Gesicht abenteuerlich, monströs, und einige Theile entwickeln sich aufs Sonderbarste.

151. Das Fleisch ist nicht mehr in solche Muskelbündel vereinigt, wie bei den Vorigen. Der Stoff des Pigmentes der Haut wird häufig metallglänzend, und diese Farben steigern sich zur Zeit der Liebe, wie bei andern Thieren. Auch die Iris ist goldig oder silberig. Eine wunderbare Eigenschaft entwickelt sich bei mehreren sogenannten *elektrischen* Fischen, (sämmtlich schuppenlosen,

Torpedo, Gymnotus, Silurus) dass sich bei ihnen ein eigener Apparat, den man mit galvanischen Plattenpaaren verglichen hat, im Leibe findet, wodurch sie fähig werden, nach Willen, mittelst des achten Nerven, bei Berührung, heftige Schläge, wie mit der leidner Flasche, mitzutheilen: auch ein Zeichen, dass die höheren organischen Kräfte hier in die Stufe der physikalischen herabgetreten sind. (Vergl. §. 37).

152. Von eigentlichen Seeleneigenschaften findet man wenig Spuren. Nach Risso soll das Seepferdchen grosse Liebe zu seinen Jungen äussern; auch sollen Forellen, Goldfische und Hechte ihren Herrn erkennen gelernt haben; andere lauern dem Raub auf: allein alles dieses erscheint als unbedeutend gegen das, was die vorigen Thierclassen aufzuweisen hatten. Die grössten Fische sind bloss muskelkräftig, stark, lebhaft, viele sehr gefrässig, räuberisch, sonst ist wenig Eigenwilliges zu bemerken. Sie leben alle im Wasser, und nur einige (Perca scandens, der Aal u. s. w.) können einige Zeit in der Luft zubringen. Mehrere leben in einer Tiefe

von 1626' Fuss, wo es völlig finster ist. Sie liegen oft still, ohne alle Theilnahme; unter dem Eise bleiben sie wach; ihre Wanderungen und Züge (z. B. der Thunfische, Häringe) kommen aus niederen, oft cosmischen Impulsen, ihre Begattung selbst geschieht äusserlich, d. h. das Weibchen reibt sich, damit die Eier austreten, an harten Körpern, das Männchen eben so, an Steinen oder am Weibchen, zum Lassen des Milchs. Beide fressen aber sogleich einen ansehnlichen Theil der gelegten Eier wieder auf. Nur der Aal, die Rochen und die Haien begatten sich innerlich. Fische können monatelang fasten, auch sehr starke Verwundungen erleiden, ohne zu sterben. Durchschnittene Flossen heilen und reproduciren sich schnell (Broussonet).

153. Bei den Fischen ist daher *ihr Stoff*, d. h. Fleisch, Fett, Haut u. s. w. das Interessanteste für den Menschen, die höchst reichliche Production der Nachkommenschaft ihre bedeutendste Lebensäusserung. Fischfang beschäftiget alle Völker der Erde, und ausser der Nahrung dienen Blase, Haut, Knochen u. s. w. zu vielem Gebrauch.

154. Man theilt zur Zeit noch immer die Fische in *Knorpel-* und *Grätenfische*, Pisces cartilaginei und P. ossei ein. Obschon dieser Eintheilung eine Verwandschaft der ersteren mit den Batrachiern, der zweiten mit den Saurier-Amphibien zu Grunde liegt, so ist doch bei den Fischen die Gränzlinie zwischen beiden Ordnungen schwer zu ziehen, und wird auch von einigen ganz verworfen. Zweckmässiger ist auch allerdings, sie erst in genaue Familien, ohne gerade bloss empirische Rücksicht auf die blosse Stellung der Flossen zu nehmen, zu vereinigen.

Folgendes sind die wichtigsten neueren Hauptwerke, zum weiteren Studium.

D. M. E. Bloch's oeconomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Berlin 1782. 4. m. ill. K. in folio. 3 Th.

Dessen Naturgeschichte der ausländischen Fische. Ebend. 1785. 9 Th. m. ill. K.

Dessen Systema Ichthyologiae, inchoat. abs. I. G. Schneider. Berol. 1801. 8. m. K.

De la Cepede histoire naturelle des Poissons. Paris 1798. IV. Vol. 4.

Patr. Russel Descriptiens and figures of 200 Fishes of the Coast of Coromandel. Lond, 1803. fol.

A. Risso Ichthyologie de Nice, ou histoire naturelle des poissons du Departement des Alpes maritimes. Paris 1810.

Und mehrere ausländische Schriften, vorzüglich Shaw gen. Zoology, u. s. w.

I. CHONDROPTERYGII s. CARTILAGINEI.

Die Knorpelfische oder Warzenfische befassen zwar eine kleinere Anzahl als die andern, allein unter ihnen die grössten aller (die Haifische), und die am vollkommensten organisirten; viele verrathen ihre Verwandtschaft mit den Froschamphibien deutlich. Ihre Haut ist nackt, schleimig oder warzig, und nie beschuppt, oder diese Warzen sind bis zu Stacheln entwickelt, auch schwitzen sie Milchschaum aus, der bei vielen (Chimaera, Diodon, Orthagoriscus etc.) in der Nacht leuchtet. Bei Haien, Rochen und Seepferdchen hat man an den Embryonen aus den Kiemenöffnungen kleine Fädchen hängen sehen, so dass diese zum Theil eine ähnliche Verwandlung bis zur Ausbildung zu erleiden scheinen wie jene Betrachier.

Nerven- und Verdauungsapparat ist bei ihnen vollkommener als bei den andern Fischen. Allein die Haut, und zumal die Knochen, unvollkommener. Letztere enthalten wenig Phosphorsäure, und bestehen aus Körnchen; trocken sind sie biegsam und knorpelig. Schädel und Wirbel sind oft in ein Stück vereint. Die Brusttheile des Skeletes fehlen, und die Zähne sind nicht eingekeilt, und sitzen an den Gaumknochen, oder Vomer. Auch findet sich weder Zunge, noch Kehldeckel, noch Kehlkopf. Die Geschlechtsorgane sind ziemlich vollkommen.

Diese Charactere passen nach Hr. Cuvier nur auf die ersteren (Squalus bis Acipenser); allein physiologisch muss man auch noch andere hierher stellen, indem sie, ungeachtet ihres einfacheren Baues, fibrösen Skeletes u. a. dennoch den Batrachiern der Amphibien weit auffallender gleichen, als selbst jene.

Man kann daher zwei Hauptabtheilungen annehmen, *Knorplige* und *Knochige*; jene befassen wieder zwei Familien a) mit *festsitzenden Kiemen*, Squalus, Raja, Chimaera (monstrosa), und b) *mit freien Kiemen*,

Acipenser und Polyodon. — Die knochigen haben ein vollkommener Skelet, und befassen Diodon (Hystrix), mit einer einzigen, Tetrodon mit zwei Kinnladen, oben und unten (T. Physa s. lineatus, *das Fahaka, Flasko pharo*), und Orthagoriscus (oblongus, *la Lune*) mit nur einer Kinnlade, aber zusammengedrücktem Körper. Balistes; Ostracion, *die Panzer- oder Kofferfische*; Syngnathus (Hippocampus, *das Seepferdchen*, und S. Acus, *die Meernadel*); und Pegasus (Draconis).

I. SQUALUS. *Hai.*

Die Haien sind gefrässige Frosch-Ungeheuer, und nach den colossalen Zähnen petrificirter (Glossopetrae) zu schliessen, in der Vorwelt von der Grösse der Wallfische vorhanden gewesen. Ihre Muskelstärke und Raubgier macht sie zum Schrecken alles Lebendigen im Wasser. Home meynt, ein Haifisch müsse, wenn er nicht ruhe, in 30 Wochen den Erdball umschwimmen können. Sie leben mehr in der Tiefe, im Schlamm, und sind in allen Meeren zu finden. Ihre Haut ist rauh, wie aus lauter Zahnknötchen bestehend, und dient als sogenannte *Fischhaut*

oder *Chagrin*, Drechslern und Polirern; so wie zu Futteralen. Die Flossen sind fleischig, und werden, zumal auch vom Sägefisch, in Indien stark zu Suppen nach Art der Vogelnester consumirt. Fünf bis sieben Kiemenöffnungen, und eine Seitenlinie auf jeder Seite. Eine hervorstehende Nase (die sich beim Sägefisch in die Säge entwickelt) und unten Nasenlöcher, und ein Maul, mit drei bis sechs Reihen Zähnen, die breit, spitz, oder manchmal am Rande wieder gezähnelt, und aus verhärteten Lippenpapillen entsprungen sind, zeichnen sie aus.

Man theilt sie, auch wegen des inneren Baues, in mehrere Genera, zumal folgende: — 1) Squalus Carcharias, *der Menschenfresser*, bis 25′ lang. Verschlingt ganze Pferde, Büffel, Schildkröten, und Menschen. Bringt an 30 Junge. — Sq. maximus, bis 30′ lang; nicht gefährlich. — Sq. cornubicus, mit spitzer Nase; glaucus; Mustelus; Acanthias; etc. — Sq. Zygaena, der *Hammerfisch*. — Sq. Tiburo, *Le Pantouflier*. — 2) Pristis, *Sägefisch*. Pr. antiquorum. Gefährlich. Jung ist die Säge ein weiches Blatt aus der Nase.

II. RAJA. *Rochen.*

Die Rochen sind sonderbare, platte Fische, deren Brustflossen nach vorn über der Nase wieder zusammenstossen, so dass sie dem Thiere die Gestalt eines platten Rhombus geben. Nach hinten sind deutliche Fussflossen zu sehen, und das Rückgrath endigt in einen langen cylindrischen Stiel, oft von 6—7 Fuss Länge. Sie sind glatt oder stachlich, oben liegen Augen und Spritzlöcher, unten die Nasenlöcher und das Maul, welches verschiedentlich mit Zähnchen versehen ist. Im Frühjahr begatten sie sich und bringen sehr kleine, lebendige Junge. Erst nachdem diese heraus sind, treten die vierspitzigen Eihüllen (*Seemäuse*) auch heraus. Die Rochen leben im Schlamm der Tiefe an fast allen Küsten, und sind eine äusserst schmackhafte Speise, zumal die Flossen. — R. Batis, *Glattroche*, an 2 Centner schwer. — R. Pastinaca, *Stachelroche*, mit einem sägeartigem Schwanzstachel, den er jährlich wechselt. — R. Aquila, *der Meeradler.* — R. clavata. Sehr schmackhaft. Mit hakigen Stacheln. — R. Rubus. — Die Rhinobates gleichen mehr den Haifi-

schen, es findet sich auch ein elektrischer unter ihnen.

Die eigentlichen *elektrischen* oder *Zitterrochen* trennt man aber jetzt mit Recht als Torpedo. Zwischen Kopf, Kiemen und Brustflossen findet sich der merkwürdige Apparat, wie vielseitige Röhrchen oder Bienenzellchen, voll Schleim, durch Nerven des achten Paares belebt, womit er bei der Berührung willkührlich Schläge austheilt. Man isst diese Fische, nachdem man den Apparat, als ungesund, ausgeschnitten hat. Sie sind in allen Meeren, zumal aber im mittelländischen, gefunden worden. Sie sind klein. — T. marmorata (*Tremoulino*), fleischfarb, dunkel bandirt und gefleckt. Der gewöhnlichste. — T. Galvani. Ungefleckt, schwarz gesäumt. Beide geben starke Schläge. — T. Narke, Risso, und T. unimaculata, ebenfalls im mittelländischen Meer.

III. ACIPENSER.

Von dem zahnlosen Maule hängen vier Bartfäden herab. Der Körper ist mit reihenweisen Knochenschildern bedeckt. Eine grosse Schwimmblase giebt die *Hausenblase* (Ichthyo-

colla). Ihr Rogen ist schwarz, und liefert den, zumal in Russland und Griechenland so gebräuchlichen, *Caviar.* Sie steigen in die Flüsse, und sind friedsame Thiere. — A. Sturio, *der Stör.* Mit 5 Reihen Schildern, so dass er fast fünfseitig erscheint. In allen Meeren. — A. Huso, *der Hausen*, die Seitenschilder kleiner. An zwölf Zentner schwer, und 24′ lang. Einer giebt 4 Pfund Caviar und zehn ein Pfund Hausenblase. Zumal in der Wolga in Unzahl. — A. Ruthenus, *der Sterlet.*

II. OSSEI.

Die Knochen- oder Grätenfische sind sich im wesentlichen inneren Baue alle gleich, und differiren meist nur in den äusseren Organen. Dieses sind vorzüglich die Schuppen, die Flossen, und die knochigen Kopftheile. Allen diesen Grätenfischen ist auch eine aus Drüschen bestehende *Seitenlinie* eigen, wovon man unter den vorigen nur bei einigen Haien etwas antrifft. Diese Seitenlinie scheidet gleichsam die obere und die untere Körperhälfte, und hat ihr Analagon in den Weichendrüsen u. s. w. höherer Thiere. Vielleicht erman-

geln die Knorpelfische ihrer darum, weil sie überall Schleim aussondern.

Die *Schuppen* sind hornartige, an Gestalt den Muscheln ähnliche Blättchen, welche successiv den Fisch, zumal dessen Rumpf, bedecken. Sie sind dem malpighischen Netz entsprechend (vergl. S. 139 u. 419), daher einerseits den Schuppen der Amphibien, Vögel und Säugthiere (an Füssen und Schwänzen), anderseits den Muschelschalen. Sie wurzeln mittels Blutgefässen in der Lederhaut, und wachsen durch Ansatz im Umkreis. Ihre Gestalt ist verschieden, und gleichfalls der von vielen Muscheln, z. B. Ostrea, Pecten, Patella u. s. w. vergleichbar, auch sind sie mit ähnlichen Farben, oder mit Metallglanz versehen. An Schlammfischen sind sie gewöhnlich klein, und bisweilen sogar zur Hälfte in die Lederhaut eingesenkt, wo sie in eigenen Schleimgrübchen, z. B. am Aal, entdeckt werden können. Über sie zieht sich, zumal bei den Apoden, deutlich die Epidermis. Es scheint, dass manche Fische ihre Schuppen jährlich erneuern.

Die Stellung der Flossen hat, bei den Grätenfischen zumal, zu einer empirischen

Aufstellung in vier Ordnungen Anlass gegeben. P. abdominales heissen die, bei denen die Bauchflossen hinter den Brustflossen stehen; thoracici, wo sie gerade unter den Brustflossen, und iugulares, wo sie noch vor ihnen sitzen: die apodes ermangeln der Bauchflossen gänzlich.

Bei manchen Fischen hüllt die Haut mit ihren Schuppen selbst die Flossen ganz, oder zum Theil wenigstens, ein, die Rücken- und Steissflossen zumal an Anableps, Scomber und Chätodon. Sonst sind die Flossen gewöhnlich frei, und entweder *weich*, oder mit *harten Knochenstrahlen*, die dann oft darüber hinausragen, oder ganz abstehen, versehen. Man nennt jene Malacopterygii, diese Acanthopterygii. Letztere stehen allerdings tiefer; allein alle diese Unterschiede sind noch nicht genugsam zur wahren Vereinigung natürlicher Gruppen benutzt. Hr. Staatsrath v. Cuvier hat folgende Classification, bei der ich mir nur einige kleine Änderungen erlaube.

Die *weichflossigen Bauchflosser* enthalten die meisten Süsswasserfische, und können in so fern als die Musterbildung gel-

ten, als sie den regelmässigsten Bau zeigen. Sie zerfallen in die Familien der *Salmen*, der *Clupeen*, der *Hechtarten*, der *Cyprinen* (wohin auch Cobitis und Anableps) und der *Welse*. — Die *weichflossigen Brustflosser* begreifen eigentlich nur die *Schellfische* und *Schollen*. — Die *weichflossigen Apoden*, die *aalartigen Fische*, wohin auch der *Sandfisch*, Ammodytes Tobianus, gezogen wird.

Die *Stachelflosser* sind noch nicht so entschieden eingetheilt. Die *Bandfische* (Cepola, Trichiurus und der wundersam gestaltete Stylephorus) bilden eine Familie; — eine zweite die *Schleimfische*, Blennius, (Bl. viviparus, *die Aalmutter*, in der Ostsee;) Anarrhichas; Gobius; Callionymus; Labrus, und zu ihr kann man die *Percoiden* ziehen. Diese gruppiren sich wieder als 1) Perca, Mullus, Atherina, Sciaena, Trachinus; 2) die Knochenköpfigen: Trigla, Cottus, Uranoscopus; 3) die scheuslich gestalteten Scorpaena; und 4) die ebenfalls abenteuerlichen *Froschteufel*, Lophius, welche indess nebst den *Skorpänen* doch vielleicht den Knorpelfischen verwandter sind. — Die dritte Fa-

milie, die *Scomberoiden*, befassen, zumal Scomber, Vomer, Gasterosteus, Zeus, Xiphias (X. Gladius, *der Schwertfisch*), und Coryphaena (C. Hippurus, *der Goldkarpfen*). — Die, deren Flossen selbst etwas beschuppt sind, haben entweder Zähne wie feine Bürstchen, wie die schönen Chaetodon; oder diese Zähne stehen in einer Reihe, wie bei Stromateus (Paru), Eques, und Polynemus, *den Fadenfischen*. — Als letzte Ordnung werden die *Tabakspfeifenfische*, Fistularia, mit langer Rüsselschnautze (F. Tabacaria und sinensis), nebst den *Messerfischen*, Centriscus (C. Scolopax die *Meerschnepfe* u. s. w.) angefügt.

IV. SALMO.

Wahre reissende Thiere, oder Raubfische, von grosser Lebhaftigkeit und Stärke. Sie haben eine Reihe Zähne längs der Kinnladen, eine doppelte innen am Vomer, und noch welche im Schlund und auf der Zunge. Die Schwimmblase geht von einem Ende des Bauches bis zum andern. Der Körper ist leopardenartig gefleckt. Sie steigen die Flüsse aufwärts, um in Waldbächen zu laichen. — S.

Salar, *der Lachs.* In den nördlichen Meeren, von wo er im Frühling in die Flüsse streicht, in dreieckten Zügen wie die Vögel, der stärkste voran. Er fasst sich am Schwanz und überspringt so hohe Wehre. Auch soll er in einer Stunde 10 Meilen Wegs zurücklegen können. Zwei Männchen kämpfen um ein Weibchen. Sein rothes Fleisch ist trefflich. — S. Trutta, *die Lachsforelle.* — S. Fario, *die Forelle.* In kalten, schattigen, kieselgrundigen Waldbächen. — S. alpinus, *die Alpenforelle.* — S. (Osmerus) Eperlanus, der *Stint, Alander*, 3'' lang. In Landseen. Sein Kopf ist halb durchsichtig.

V. CLUPEA.

Die Schuppen des Bauches sind sägeartig vorstehend, die Kiemenöffnungen weit, die Gräten sehr zart. Zugfische, die wegen ihrer unzählbaren Menge ein wichtiges Nahrungsmittel liefern. — C. Harengus, *der Häring.* Im Polarkreis, von wo er im April, zumal aber mit Anfang Juni, in Schaaren zu uns gezogen kommt, die oft zwei teutsche Meilen breit, drei lang, und völlig dicht und sehr tief sind. — C. Pilchardus. — C. Spratt-

tus, *die Sardine.* Im Mittelmeer. — C. Alosa, *die Alse, Mutterhäring, Maifisch.* 2 — 3 Fuss lang. In den Meeren. Schmeckt besser, sobald er in die Flüsse kommt. — C. (Engraulis) Encrasicholus, *die Sardelle.* Wird zumal in den Sommermonaten längs der Küsten des mittelländischen Meeres gefangen.

VI. ESOX.

E. Lucius, *der Hecht.* Mit crocodilartigem Kopfe und kaum sichtbarer Seitenlinie. Er soll bis *neun* Fuss lang, und an dritthalbhundert Jahr alt werden können. Der junge heisst *Grashecht*, wegen seiner grünen Farbe. Er ist der räuberische Tyrann aller Fische, ja alles Lebendigen in und auf dem Wasser, denn er beisst nach Allem, und frisst es; so dass ein einziger einen ganzen Teich entvölkern kann. — E. Belone. Mit spitzer, spiessförmiger Schnautze. In der Hitze werden seine Gräten grün, wie bei mehreren Fischen. Um Europa.

VII. EXOCOETUS. *Fliegender Fisch.*

Mit grossen Brustflossen und Augen, und einer Reihe gekielter Schuppen zur Seite.

Sie springen gleichsam, hüpfend, über dem Wasser, in verschiedene Bogenkrümmungen, bleiben an 50 Sekunden in der Luft, und ahmen in ihrem Flug die Seeschwalben nach. Furcht vor dem Thunfisch jagt sie auf, doch fallen sie bald zurück. Sie ziehen, mit Geräusch, von Westen nach Osten. — E. volitans, *der gemeine*. — E. exiliens. Beide im atlantischen und Mittelmeer.

VIII. CYPRINUS.

Mit schwachen, wenig gespaltenen, zahnlosen Kinnladen, aber starkgezähnten Schlundknochen. Sie leben von Vegetabilien und Schlamm. — C. Carpio, *der Karpfen*. Gleichsam unser Hausthier unter den Fischen. Daher er Krankheiten unterworfen ist, mit andern Bastarde zeugt, und auch häufig monströs vorkommt (zumal mit kuglichem Kopf). Eine bleibende Rasse ist der *Spiegelkarpfen*, *Rex Cyprinorum*, der zum Theil schuppenlos ist. Im Alter soll der Karpfen mannslang und centnerschwer werden. Lässt sich in Schnee gepackt, mit Brot im Maul, 20 Meilen weit versenden, und in feuchtem Moose lange lebend erhalten und füttern, auch wird er sonst gemästet.

Nach seinem Lokal ist sein Geschmack verschieden, am schlechtesten der aus schlammigen Teichen. See- und Flusskarpfen sind gelb. In Ungarn sind die grössten zu Hause, in Russland die kleinsten. — C. auratus, *der Goldkarpfen.* In China zu Hause, jetzt aber sogar in Teutschland im Freien. Jung ist er schwarz, es giebt auch silberne u. a. Varietäten. — C. Barbus, *die Barbe.* Mit 4 Tentakeln an den Lippen. — C. Gobio, *der Gründling; Gresse.* Mit 2 Tentakeln. — C. Tinca, *die Schleihe.* Nährt sich von Schlamm und Koth. In Böhmen und Schlesien findet sie sich bisweilen als Goldart. — C. Phoxinus, *die Ellritze (Bitterling, Bitterfisch).* Gegen 3 Zoll lang und schmal. — C. Brama, *der Bleyh, Brachsen.* — C. leuciscus, *der Lauben.* — C. rutilus, *das Rothauge, die Orfe.* Häufig bei London. — C. Dobula. Letztere drei schlechtere Fische. — C. amarus; auch *Bitterling* genannt, aber nur höchstens 2 Zoll lang, kürzer und dicker, und am Leib ganz durchsichtig. — C. Alburnus, *der Ukley, Weissfisch, Schneider.* Zu künstlichen Perlen.

IX. COBITIS.

Die kleine Schwimmblase steckt in einem Knochengehäuse. — C. Barbatula, *der Schmerl*, *Bartgrundel.* Mit 6 Tentakeln am Maul. Sehr delikat. — C. Taenia, *der Steinschmerl*, *Steinbeisser.* Ebenso, und dabei unter jedem Auge mit einem Stachel versehen. Schlecht schmeckend. — C. fossilis, *der Schlammpeitzger*, *Wetterfisch.* Mit 10 Bartfäden. Im Schlamm. Knurrt, und sagt, in Gläsern gehalten, das Wetter voraus.

X. SILURUS. *Wels.*

Fische ohne wahre Schuppen, entweder ganz nackt, oder mit Knochenschildern. Der erste Strahl der Rücken- und Brustflosse bildet meist einen starken Knochenstachel, der zur Waffe dient. Mehrere gleichen ihrem Bau und Leben nach Froschthieren. Sie haben lange Bartfäden um ein rundliches Maul, und leben in den Flüssen wärmerer Länder. — S. Glanis, *der Wels.* Der grösste teutsche Flussfisch. — S. (Pimelodus) Cyclopum. Der kleine, von Humboldt beschriebene und abgebildete Wels, der mit dem heissen Schlamm

aus Vulkanen geworfen wird. *) — S. (Ageneiosus) militaris; hemidiopterus. — S. (Heterobranchus) anguillaris, im Nil. Mit zwei baumartigen, zerästelten, überzähligen Flossen. — S. (Malapterurus) electricus, der *ägyptische Zitterwels* (*Raasch*). Im Nil und Senegal. Ein elektrischer Fisch.

— Abb. dieses und anderer Welse von Geoffroy im grossen Werke über Ägypten. (*Poissons* T. XII. f. 1.).

XI. GADUS.

Nutzbare, harmlose Fische, überall zu Hause, und ein wichtiger Handelsartikel. Sie haben 2 — 3 Rückenflossen, noch 2 Flossen hinter dem After, und ausserdem noch die gewöhnlichen, wovon die Brustflossen spitz sind. Ihr sehr gesundes Fleisch theilt sich in Schichten. — G. Morrhua, *der Cabeljau.* (getrocknet *Stockfisch*, geräuchert *Laberdan.*) In Unzahl im Norden. — G. Aeglefinus, *der Schellfisch.* Mit schwarzer Seitenlinie. — G. Callarias, *der Dorsch.* Mit längerer Oberkinnlade.

*) Al. v. Humboldt Recueil d'Obs. etc. 1 Heft.

Zu diesen gehört auch Echeneis, *der Schiffhalter*, in mehreren Species (E. Remora, Naucrates etc.) deren vordere Kopfflosse, nach *meiner* Ansicht, ihre Strahlen zu beiden Seiten niedergespreitzt hat, so dass sie nunmehr das bekannte Ansaugungsorgan bildet, mit dessen Häkchen er sich eigentlich festhängt. — Cyclopterus Lumpus, *der Seehaase*, hat die Bauchflossen auf ähnliche Art in eine Saugscheibe verwachsen; ebenso Lepadogaster.

XII. PLEURONECTES.

Jene wunderbaren, an den Küsten aller Länder zu findenden, flachen Fische, deren Schädel zumal ganz schief nach einer Seite hin gedreht ist. Dadurch stehen die Augen und Nasenlöcher auf einer Seite über einander, auch das Maul steht etwas schief, und hat z. B. bei Pl. Solea nur auf der Augenseite Zähne. Indem sie nun, die Augen nach oben gerichtet, schwimmen, ist diese Seite auch braun gefärbt, die entgegengesetzte weiss. Doch giebt es Spielarten, wo beide Seiten braun gefärbt erscheinen, anderemal wo sol-

che ganz weiss *). Einige Species haben die Augen constant auf der rechten, andere auf der linken Seite. Doch giebt es auch hierin Spielarten, die das Umgekehrte zeigen. Die Rückenflosse umgiebt den ganzen Körper von oben, die Steissflosse von unten. Sie haben keine Schwimmblase, und leben daher auf dem Schlamm der Tiefe, wo sie platt liegen, aber doch auch sehr hurtig seyn können. — Pl. Platessa, *Scholle, Platteis.* — Pl. Solea, (Franz. *Sole*). — Pl. Flesus, *der Flinder.* — Pl. Limanda, *die Klarke, Kliesche.* — Pl. Hippoglossus, *der Heiligenbutt,* der grösste. — Pl. maximus, *der Steinbutt,* (*le Turbot*). Alle, ausser dem Flinder, sehr schmackhaft.

XIII. MURAENA.

Fast grätenlos, mit derber, glatt-schleimiger Haut, schlangenartig; gefrässige, heftig beissende Fische, die darum von den Fischern höchst gefürchtet sind. — M. Helena, *die Muräne.* Leopardenartig gefleckt. — M. An-

*) Nach Cuvier ist Shaw's *rose-coloured flounder* (Zool. IV. II. t. 43) ein solcher.

guilla, *der Aal.* In Flüssen und Teichen, doch auch ins Meer gehend. Soll bis 7 Fuss lang werden können. Er verkriecht sich bisweilen in Heuhaufen und soll Störchen und Reihern lebendig wieder durch den After entschlüpft seyn. Frisst gern Erbsen, denen er in regnigen Nächten auf den Feldern nachgeht, wobei er leicht gefangen werden kann. Sein treffliches süsses Fleisch ist bekannt. Er ist in der ganzen Welt zu Hause, z. B. äusserst häufig auf Madera. — M. Conger. Schenkeldick, 5—6 Fuss lang.

XIV. GYMNOTUS.

G. electricus, der so berühmte *Zitteraal,* 5—6 Fuss lang, findet sich in Unzahl in den Morästen des südlichen Amerika. Seine blosse Berührung, an jeder Stelle des Leibes, theilt so heftige Schläge aus, dass der erste einen Menschen tödten, und ein Pferd betäuben kann. Diese elektrische Kraft zeigte sich bei gehörigem Apparat als wirklicher Funken (Pringle, Hunter.) In Amerika treibt man Pferde in die Moräste wo er lebt, damit er sich durch seine Schläge an ihnen schwäche und erschöpfe, worauf er dann mit Spiessen

getödtet wird. Der elektrische Apparat befasst $\frac{4}{5}$ seines Körpers, und besteht aus 4 Büscheln häutiger Blättchen mit Gallert und Nervenfäden ausgefüllt *). Er hat zwei Schwimmblasen.

Bloch. T. 156. — Al. v. Humboldt Recueil d'Obs. de Zool. III. Cah. T. X. f. 3. — Hunter Phil. Trans. Vol. LXV. p. 395.

*) Aus allen Versuchen und Beobachtungen über die wunderbare Eigenschaft dieses Fisches (so wie der anderen ihm darin gleichen) scheint mir doch hervorzugehen, dass es *das Nervenfluidum des Fisches* selbst ist, welches die Erschütterungen mittheilt, und dass das nemliche es auch durch den berührten Menschen u. s. w. leitet. Daher die nachhaltende Schwäche nach erlittener Erschütterung, und die, auch schon bei elektrischen Batterien wahrgenommene Merkwürdigkeit, dass manche, zumal weibliche Personen, oder Neger und Eingeborne, den Effect nicht fühlen (wahrscheinlich weil ihre dichte Haut das Fluidum nicht durchleitet), und dass Personen, die an hektischen oder Nervenfiebern leiden, eine Kette mehrerer Personen für diese Wirkung unterbrechen. Die für den Torpedo so sinnreich ausgedachte Vergleichung dieses Organes mit einer galvanischen Säule will mir bei dem Organ

XV. ANARRHICHAS. *Seewolf.*

Den *Schleimfischen*, Blennius, sehr ähnlich, aber ohne Bauchflossen. — A. Lupus, *der Seewolf* (*Chat marin*), 6 Fuss lang, glatt, wie Aal schmeckend, im Norden, zumal bei Island zu Hause. Die Gaumenbeine, Pflugschaar und Oberkinnladen sind mit Zähnen, wie convexe Knöpfe, gepflastert, vorn werden diese spitz und lang. Er ist sehr gefrässig und darum gefährlich.

XVI. PERCA.

Brustflosser mit tief gespaltener Rückenflosse. — P. fluviatilis, *der Barsch.* Mit weitem Rachen, und handförmigen Schuppen. Ein schmackhafter Raubfisch. — P. Lucioperca, *der Zander*, *Sander.* Mit schuppenlosem Kopf. Ein sehr delikater teutscher Fisch. — In ihre Nähe gehören die Mullus.

XVII. TRIGLA. *Seeschwalbe.*

Der ganze Kopf gleicht einem Knochenpanzer, deren verwachsene Knochen nach hin-

dieses Fisches; was ich wieder auf dem Berliner Museum genau betrachtet, nicht so ganz zusagen.

ten in Stacheln ausgehen. Die vorderen Flossenstrahlen oder Brustflossen sind von den übrigen getrennt, wie freie Finger. Diese Fische leuchten des Nachts; ausser dem Wasser geben sie Töne von sich. — T. Cuculus (*le Rouget*, *Grondin*); essbar. — T. Hirundo, (*le Perlon*). — T. Lyra (*le Gronau*). — T. (Peristedion) cataphracta; zinnoberroth, mit einer Art Gabelschnautze, im mittelländischen Meer. Er vertrocknet, und wird dann, wegen seiner Leichtigkeit, an einem Faden aufgehangen, als Windfahne gebraucht. — T. (Dactylopterus) volitans, *die eigentliche Seeschwalbe* (*Pirapeda*). Ein schöner, ziemlich seltener Fisch des mittelländischen Meeres, mit grossen runden Brustflossen. Seine Schuppen färben sich zur Zeit der Liebe prachtvoll, nachher schwindet diess. Sie hüpfen in Sätzen über dem Wasser.

XVIII. COTTUS.

Den Skorpänen ähnlich, mit einem freien Stachel vor der Rückenflosse. An jedem Kiemendeckel zwei Stacheln. Der Kopf dick. — C. Gobio, *der Kaulkropf*, *Kropffisch*. 4—8 Zoll lang. Wohlschmeckend. Das Weibchen

macht für die Eier ein Loch in den Sand, und bewacht sie. — G. Cataphractus.

XIX. SCOMBER.

Mit kleinen einzelnen Flösschen hinter der Steissflosse und hinter der Rückenflosse, und kleinen Schuppen, die auch eine gekielte Seitenlinie bilden. Muthige, in Schaaren lebende und ziehende Fische, einen guten Fang abgebend. — S. Thynnus, *der Thunfisch.* Ein schönes Thier, fast in der ganzen Welt zu Hause. Durchzieht um die Nachtgleichen von Osten her das mittelländische Meer in Schaaren, fast so zahlreich wie der Häring. Zur Zeit der Liebe glänzen die Männchen mit schönen Goldflecken, die nachmals wieder verschwinden. — Es giebt noch verwandte, gleichfalls sehr nutzbare Arten. — S. Pelamys, *die Bonite.* War eine Hauptnahrung der alten Athener. — S. Scomber. *Die Makrele.*

XX. GASTEROSTEUS.

Die Bauchflossen bestehen aus harten Stacheln. — G. aculeatus, *der Stichling.* — G. Spinachia. — G. (Centronotus)

ductor, *der Pilot.* (*Le pilote du Requin.*) Zieht immer vor dem Haifische her.

Elftes Capitel.

Mollusken.

155. Die Classe der *Mollusken* oder *Schalthiere* ist, so wie sie jetzt steht, ein Werk neuerer Classification. Sie befasst zwar anatomisch höchst ungleiche Thiere: allein um so natürlicher ist sie physiologisch, wie denn auch alle hier vorkommende Geschöpfe in einem Zusammenhang bis zu den Zoophyten hinab stehen.

156. Ihre äussere Hülle, wo sie vorhanden, bildet *eine Kalkschale*, wovon man die Muschel wohl mit einer Fischschuppe vergleichen kann: abgerechnet diese, sind alle Thiere dieser Classe mit ihrem eigentlichen Leibe nackt, feucht, weich, schleimig und gallertartig, und ohne die eingelenkten Gliedmassen der vorigen und folgenden. *Ihre Haut ist locker um sie gehüllt* und heisst *der Mantel*;

aus ihm, oder vielmehr seinem vorderen Rande, schwitzt bei den mehresten das Gehäuse aus, welches ein *Schneckenhaus* oder mehrere *Muschelschalen* bildet, mit Oberhaut überzogen ist, und vom hornartig Durchsichtigen bis zum Porzellanharten vorkommen kann. Der Character dieser Classe ist daher, grösste *Hautentwickelung*, so bedeutend, dass sie ein eigenes, gleichsam vom Thiere gesondertes Gebilde für sich darstellt, wenigstens bei weitem nicht so innig mit der Organisation verwachsen ist, als bei anderen. Die Conchylien gleichen hierin den reifen Krebsschalen, zur Zeit der Häutung. Eine solche hat bei den Schnecken nur sehr selten, aber doch bei den Cypräen statt, die ihr Gehäuse abwerfen; sonst wird es gleichsam nur hinten nach geschleppt, oder aufgeklappt, als ob es nicht gänzlich entfernt werden könnte.

157. Die Lebensäusserungen dieser Thiere sind nach den Graden der Organisation sehr verschieden. Unter den freien Sepien und den Schnecken giebt es viele gefrässige, räuberische, andere Thiere anfallende und mordende. Die Landschnecken verzehren, eben

so gefrässig, Vegetabilien; die Muschelthiere dagegen sind, wie auch mehrere andere Schnecken, bloss ruhig dahin kriechend, schwimmend, productiv und reproductiv. Kunsttriebe und eigentliche Anstelligkeiten bemerkt man nicht. Indess zeigen sie viel Wollustgefühl bei der Begattung, und durchaus ein zähes Leben*), Muskelstärke, Reitzbarkeit und Empfindung.

158. Ihr Aufenthalt ist das nasse Element. Für die erste und letzte Ordnung aus-

*) Muscheln und Schnecken, in ihre Schalen zurückgezogen, dauern lange in der Trockenheit ohne zu Grunde zu gehen. In Weingeist und kochendem Wasser leben sie noch ziemlich lange. Ich sah oft gemeine Schnecken, die mir aus den Papieren, worein ich sie gewickelt, entkommen waren, viertel- und halbe Jahre lang an einem Fenster, gegen die Mittagssonne hin, angeheftet, lebendig bleiben. Der um Jena häufige Bulimus radiatus zeigte sich mir noch dieses Jahr, jung und alt, auf unsern Bergen, bei einer Sonnenhitze von 26° R. an ganz verdorrten Grashalmen und Pflanzenstengeln sitzend. Auch im dichten Eis blieben O. F. Müller'n Succineae lebendig.

schliesslich der Ocean, auch für die meisten übrigen. Nur einige Schnecken und Muscheln bewohnen das Süsswasser, und nur einige Schnecken das trockne Land, wiewohl sie immer Regen und Thau auch da erst belebt. Diese letzteren halten auch einen Winterschlaf unter der Erde.

159. Die Mollusken erscheinen immer deutlicher als eine grosse geologische Production. Sie erfüllen, so zu sagen, den Ocean; ihre versteinerten Reste bilden ungeheuere Schichten und Bänke; noch gegenwärtig wirft das stürmische Meer Millionen ihrer Schalen aus, an die Küsten, wo sie zu Kalk verwittern, und auch künstlich, zur Bereitung eines trefflichen, benutzt werden. Ihre reichliche Erzeugung erscheint als eine fortwährend producirende Naturkraft: seit zwei Jahrtausenden fischt man jeden Tag eine unberechenbare Menge von Austern in der Bai von Cancale, und noch zeigt sich keine Abnahme und Verminderung derselben.*) Der

*) Nur in den Jahren 1774—1777, als die Engländer eine grosse Masse wegschleppten, um an ih-

sogenannte Seesand an manchen Küsten (z. B. St. Helena) besteht fast aus lauter (mikroskopischen und grössern) Conchylien. Daher bilden die versteinten Schalen der Vorwelt grossentheils unsere *Kalkgebürge*. Das Fleisch und Zellgewebe der Schalthiere, obschon als Gebilde des dritten Systemes (§. 69) zäh und nicht so nahrhaft, ist doch für viele Völker eine, oft ausschliessliche, Speise, und so wirkt auch insbesondere bei der *Auster* ihr reichlicher Magensaft als leckeres, verdauungsbeförderndes Mittel.

160. Der innere Bau der Mollusken ist erst neuerer Zeit, zumal durch Poli, Cuvier J. F. Meckel u. a. recht genau untersucht worden. Als niedere Thiere, und zugleich Wassergeschöpfe, sind sie nicht so reich nach aussen entwickelt. Daher Haut- und Drüsensystem, Respirations-, Verdauungs- und Begattungswerkzeuge das meiste ihrer Organisation ausmachen. Die genauesten anato-

ren Küsten eine künstliche Colonie dieser Thiere anzulegen, bemerkte man eine Verminderung, allein sie glich sich bald aus.

mischen Nachweisungen findet man in den unten angegebenen Schriften, und den neueren Zeitschriften, zum Theil durch treffliche Abbildungen erläutert.

161. Alle Mollusken (die Abweichung der Cirrhipeden s. unten) besitzen zerstreute Nervenknoten (Ganglien), ohne eigentliches Hirn, nebst verbindenden Nervenfäden. Ferner ein Aortenherz (nicht Venenherz, wie die Fische), aber doppelte Circulation, wie die höheren Thiere. Ihr Blut ist ein farbloser oder blaulich-weisser Saft, eine Lymphe, und die Function des lymphatischen Systemes bereits die vorherrschende. Das Athmen geschieht meist mittels Kiemen, die verschiedentlich gebaut sind, seltener mittels einer, nach aussen offenen, Lungenzelle, auf der sich ein Gefässnetz verbreitet, wie z. B. bei unseren Landschnecken. Ihre Muskeln setzen sich zerstreut an, zum Theil an Mantel und Schale, und zeigen oft grosse Kraft. Blosse Zusammenziehung und Streckung sind die Hauptbewegungen dieser Thiere. Einige Schnecken schreiten wie Spannraupen oder Blutegel, (Bulimus pedipes), andere (Cyclo-

stoma) rutschen wie ein zweifüssiges Thier; die gewöhnlichen rutschen mittels einer Linie von muskulösen Querfasern mit Flechsen eingefasst, an der Sohle ihres Bauches; und viele Muscheln mittelst eines hakenförmigen, sogenannten Fusses. Manche Schnecken (Buccinum) stülpen Schlund und Magen nach aussen um, andere ihre Tentakeln, so die meisten auf diese Weise ihre Geschlechtstheile. Auch bei den Landmollusken ist die Haut stets feucht, und ein Schleim circulirt, nach Ferussac, so zu sagen, zwischen ihren Runzeln, und wird aus eigenen Poren ausgesondert und auf der Haut verbreitet; andere umgeben sich, selbst im Wasser, weit umher mit Schleim (Lymneus glutinosus). Sie besitzen sehr grosse Speicheldrüsen, Leber, u. dgl. Das Kalksäckchen erklärt man neuerlich (s. S. 124) für der Urinblase entsprechend. Ihr Maul ist theils mit schneidenden Kinnladen, theils mit einem nagenden Rüssel, theils mit blossen Lippen versehen. Der Magen oft mehrfach. Die Geschlechtsorgane sind sehr mannigfach gebaut. Muscheln und Schnecken zeigen sich nach

Zeiten besser oder schlechter genährt, voll oder mager. *)

162. Hr. Cuvier theilt gegenwärtig die Mollusken in sechs Ordnungen, die man aber bequem, selbst mit Einschluss der von Hr. Savigny ihnen zugewiesenen niedersten, in vier zusammenziehen kann. Diese sind 1) die Cephalopoda nebst den Pteropodis, *Sepien*, *Clio*, u. s. w. 2) Gasteropoda, die eigentlichen, *nackten*, und die *beschalten*, *einhäusigen*, *Schnecken*; 3) Acephala, die *nackten Ascidien* (*tunicies*) u. s. w. und *die zweischaligen Muscheln*, oder *Lamellibranchen*, und die (zweischaligen) Brachiopoden;

*) Nach Plinius (Hist. nat. II. 41) sind sie voll bei wachsendem Monde. Luna alit ostreas et implet echinos. — Lunari potestate ostrearum conchyliorumque et concharum omnium corpora augeri et rursus minui — exquisivere diligentiores. Lucil. b. Gellius XX. 8. — S. auch Sext. Empir. advers. Mathem. IX. 79. — Mayer, in s. Reise nach Jerusalem (Schicksale eines Schweitzers u. s. w.) sah, dass man die Muscheln im Neumond fast wegwarf, im Vollmond theuer bezahlte S. 148. das. u. s. w.

und 4) Cirrhopoda, vielschalige, festsitzende, in vielen Stücken den Crustaceen schon ähnliche Thiere, wie *Seetulpen*, *Entenmuscheln* u. s. w.

Wichtigste Schriften über die Classe der Mollusken überhaupt.

A. F. Schweigger Handbuch der Naturgeschichte der skeletlosen ungegliederten Thiere. Leipzig 1820. 8. — zumal für Literatur; nur die Genera abhandelnd.

G. Cuvier règne animal T. II. — dess. einzelne Abhandlungen, zumal Zergliederungen, mit trefflichen Kupfern, in den Annales und Mémoires du Museum. — Diese Abhandlung, nebst einigen neuen, sind auch zusammen erschienen als

G. Cuvier Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques. Paris 1817. 4. m. K.

De Lamarck Histoire naturelle des animaux sans vertèbres T. I—VI; es fehlt noch ein Band.

D'Audebard de Ferussac Histoire naturelle, générale et particulière, des Mollusques terrestres et fluviatiles. Paris, fol. mit prachtvollen Abbildungen. Bis jetzt XIV Livraisons. Sehr speciell.

J. G. Bruguiere Histoire naturelle des Vers. Paris 1789. 4. — In der Encyclopédie.

Mehrere andere classische Schriften s. unten, ihres besonderen Ortes. So gehören auch hierher S. B. Bohadsch de quibusdam animalibus marinis (teutsch mit Anm. v. G. Leske) Dresd. 1776. m. K. — P. Forskol Icones rerum naturalium ed. C. Niebuhr. Hafn. 1776. 8. — O. F. Müller Icones zoologiae danicae. Seit 1777. Fol. — J. F. Meckel Beiträge zur vergl. Anatomie. Leipzig 1813. 8.

I. *CEPHALOPODA.*

Die Cephalopoden befassen sehr verschiedene Hauptgenera, welche wieder in mehrere besondere zerfällt werden können, daher eigentlich nur ein wahrer, bestimmter *Kopf*, meist mit deutlichen Augen und Bewegungswerkzeugen, (Tentakeln, hier Füsse genannt) an demselben, ihre äussere Characteristik ausmachen. Hyalaea hat aber nicht einmal diesen mehr, und kann, nebst Limacina, bereits zu den folgenden gerechnet werden. Es bleiben daher nur vorzüglich die *Sepien*, *Argonauten* und *Nautili*, und unter den Pteropoden Cuvier's die *Clio* zu bemerken übrig. Alle diese haben getrenntes Geschlecht.

I. SEPIA.

Sind die grössten Thiere dieser Classe, vielleicht nur von dem der Riesenmuschel übertroffen. Sie haben einen deutlichen, vom Rumpf gesonderten Kopf, mit fischähnlichen grossen Augen, und unvollkommenem Ohr, papageyschnabelähnlichen Kinnladen, und 8 bis 10 Tentakeln am Maul, mittels welchen sie sich anklammern. Meckel hat bei ihnen ein wirkliches unvollkommenes *Skelet* nachgewiesen *), nemlich ausser mehreren Kopfknorpeln, wovon der grösste das Gehirn einschliesst, Spuren von flachen Wirbelknochen, und einige längliche längs der Flossen. Der Rumpf ist in einen Mantel gehüllt, an dessen Seiten flossenartige Verlängerungen stehen. Unten ist er offen, und lässt den *Trichter* heraustreten, einen kegelförmig fleischigen Theil, der sich nach aussen für Geschlechtsfunction, die Tinte und die Excremente öffnet. Neben ihm liegen, frei, die Kiemen. — Die Sepien aller Art sind wilde Raubthiere, die viele Fische und Krebse verzehren, zähes ungeniesbares Fleisch haben,

*) System der vergleichenden Anatomie S. 74 u. 150.

und durch ihre Tentakeln Menschen lästig, ja gefährlich werden. Sie sind nemlich zumal nach innen hin, mit unzählichen Saugnäpfchen zum Ansaugen besetzt, und diese sind zum Theil gestielt, napfförmig, und mit strahlenden Blättchen rund um versehen. Die von Muscheln u. s. w. ihnen abgekneipten Tentakeln ersetzen sie wieder. Alle schwimmen, den Kopf nach unten gerichtet. Bei Gefahr lassen sie den in einem Beutel innerhalb der Leber befindlichen schwarzbraunen *Tintensaft* (der also wohl Galle ist) fahren. Man sammelt ihn, und er dient, zumal von einigen indischen Octopus-Arten, zur echten chinesischen Tusche. — Sie finden sich, in vielen Species, in allen wärmern Meeren der Erde. Der *Polypus* der Alten gehört hierher, zumal zum

1) Octopus. Mit eiförmigen Körper, ohne Flügellappen, und acht sehr grossen, gleichlangen Armen. Oft sollen diese Thiere einem Fass an Grösse gleichkommen, es giebt mehrere Species, eine mit Bisamgeruch. — O. vulgaris. Der gemeinste, im Mittelmeer. Kann sich gefährlich ansaugen. Getrocknet nennt man ihn Seespinne. (Seba thes. III. t. 2. f. 4—6.)

2) Loligo. *Calmar.* Lang, mit einem lanzettförmigen Hornblatt im Rücken; 8 kleinen, und 2 langen Armen. — L. sagittata, mit dreieckten Seitenflossen. (Seba III. 4.). — Hierher die Onychoteuthis, Calmar's, deren zwei längere Arme oben harte Häkchen wie Vogelkrallen tragen (Abb. in der Zeitschrift Isis 1818. S. 1591. v. Lichtenstein); und Cranchea, mit Flügelflossen am Hinterende.

3) Sepia. Mit langem Körper, 8 kleinen und 2 langen Tentakeln, und einem lockeren Knochen (*os Sepiae*) längs des Rückens. — S. officinalis, *der gemeine Tintenfisch.* (Seba T. III. t. 3).

II. ARGONAUTA.

Über das Thier, welches die zarte Conchylie, A. Argo, *Papiernautilus*, baut, herrscht Streit. Viele erkennen es einem Octopus analog, und finden es schon im Ei mit dieser Schale versehen; andere behaupten, es bewohne sie nur als Parasit, und heisse Ocythoe (S. Phil. Trans. f. 1817.) und diesen zufolge würde man das ächte noch gar nicht kennen. In allen wärmeren Meeren. — Die

Pterotrachaea (Peron's Carinaria) hat eine ähnliche Conchylie an sich hängen. S. Ann. d. Mus. T. XV T. 3. f. 15.

III. NAUTILUS.

Sepienähnliche Thiere, welche hinten eine Conchylie tragen, die in Querscheidewände getheilt ist. Durch alle diese Scheidewände geht ein hohles *Röhrchen*, sipho. — N. Pompilius, *das Schiffsboot*, in Ostindien. Die grosse Schaale ist braun bandirt, inwendig prachtvoll perlenmutterglänzend, und wurde sonst zu Geschirren geschnitten und geschliffen. — N. (Spirulaea) Spirula, *das Posthörnchen*. In den wärmeren Meeren. Die spiralgewundene halbdurchsichtige Conchylie sitzt an der Basis des Thieres (S. Peron Voyage T. XVI.)

IV. CLIO.

Kleine zolllange Thierchen, deren Kopf aus zwei Lappen besteht, und zwei Tentakeln und Augen hat. Am Halse steht jederseits eine flügelähnliche Kieme zum Schwimmen. — Cl. borealis (retusa, limacina); zu Millionen im Nordmeer. Die Speise des Walfisches.

II. GASTEROPODA.

163. Die eigentlichen *Schnecken* haben zwar noch einen Kopf, doch so unvollkommen, dass es mehr nur der äussere Anschein eines solchen ist. Man findet innerlich kein eigentliches Hirn, sondern nur zwei Ganglienknoten, auf dem Schlunde liegend, und ihn ringförmig umgebend: äusserlich erkennt man eine Mundöffnung mit Lippen, daneben meist zwei kleine Fühlfaden, *Tentakeln*, oben zwei dergleichen grössere, welche entweder an der Spitze, oder um die Mitte, oder an ihrer Basis, Spuren von Augen tragen. Diese scheinen jedoch nicht einmal Gesichtssinn auszuüben, da laufende Schnecken weder ein vorgehaltenes Licht, noch vor ihnen abgeblitztes Schiesspulver bemerken. Auch von Gehörsinn entdeckt man nichts. Nur Wahrnehmung der Gerüche scheint vorhanden, wie Gefühl. Der Hauptcharacter dieser Ordnung besteht daher vorzüglich in dem Daseyn einer *Bauchscheibe*, Fuss genannt, auf der sie fortrutschen, manche (Lymnaeus) sogar verkehrt, an der Oberfläche des Wassers weg. Indess findet man dieses Organ, welches meist

längs des ganzen Thieres, und gestreckt, aber von ihm unterschieden, erscheint, auch bei anderen, selbst mikroskopischen Mollusken, wo es mehr die Gestalt einer etwas gestielten, runden, abstehenden Saugscheibe zeigt, fast wie an den Tentakeln der Sepien. Auch ist sie wohl das nemliche Organ, welches die Actinien, Polypen u. s. w. zum festen Ansaugen benutzen, ja vielleicht dem Muskel der Deckelschale der Muscheln analog. Die Schnecken sind daher gestreckte, aber in ihr Gehäuse (wo es vorhanden) zurückziehbare Thiere zu nennen, mit grosser, langer Saugscheibe (Fuss), und aus einem schlaffen Mantel sich herausbegebend, in welchem die übrigen Eingeweide liegen. Dieser Mantel ist drüsig, und schwitzt das Gehäuse, mittels eines erhärtenden Kalksaftes aus. Gewöhnlich wird dasselbe vom Rande aus vergrössert. Die *Porzellanschnecken* schlagen aber ihren Mantel in zwei Lappen über den Rücken des Hauses, und setzen so eine neue Schicht auf (Bruguière). Mehrere Conus sollen ein ähnliches thun. Einige *Kräuselschnecken* (Trochus agglutinans und conchyliophorus), verweben fremde Körper, sogar andere

kleine Schneckchen in ihr Haus mit ein. Viele Schnecken verschliessen die Öffnung derselben mit einem *Deckel* (z. B. MUREX, TURBO olearius, PALUDINA), welcher sehr fest seyn, und äusserlich Spuren einer Spiralwindung zeigen kann, so dass sie wie zweischalige, mit nur höchst ungleichen Schalen, betrachtet werden können. Meist auf der rechten Seite des Thieres findet sich eine Öffnung für die Respiration und für die Ausleerung. Weiter vorn eine, oft doppelte, Geschlechtsöffnung. Manche haben ganz getrennte Geschlechter, und begatten sich ordentlich, (BUCCINUM, MUREX etc.); ihre Ruthe steht frei vor: Andere sind Hermaphroditen: sie haben beiderlei Geschlechtstheile in einem Individuum, und begatten sich sonach wechselseitig (HELIX, LIMAX), ja LYMNAEUS so, dass er sich von einem vorderen begatten lässt, während er einen dritten hinteren begattet, und so kettenweise, weiter. Noch andere z. B. PALUDINA vivipara, bei der die Ruthe im rechten Fühlfäden steckt, der auch vorn ein Loch hat, begatten sich, anderemale auch nicht. So haben HALIOTIS, und mehrere Patellen (CREPIDULA, CALYPTRAEA) doppelte Ge-

schlechtstheile, ohne jedoch sich jemals zu begatten; und endlich sind die gewöhnlichen PATELLA und ANCYLUS, als fest aufsitzend, gar nicht einmal einer Begattung fähig. Ihr Eierstock öffnet sich am After. Die Eier der Schnecken werden meist in schleimigen Schnüren und Trauben an Felsen und Steine gelegt. BULLA fontinalis verlässt um diese Zeit ihr Haus; die Landschnecken legen trockne, unter Steine. Die Kiemen der Gasteropoden sind entweder Lungenzellen, oder wirkliche Blättchen, bisweilen wie eine Schreibfeder vorgestreckt *). Ihr Gebiss besteht bald aus harten Kinnladen, bald aus einem Rüssel, mit dem sie selbst andere ihres Gleichen anbohren z. B. MUREX, STROMBUS. *Patellen*, *Meerohren*, TURBO Pica u. a. haben eine spirale Zunge, die an der Spitze hart ist. Schlund, Magen und Darm sind oft weit, der After endiget vorn, am Athmungsloch. Im (bisweilen mehrfachen) Magen finden sich bei vielen stachelige Zähne, gleichsam innere Kinnladen (z. B. bei LIMAX, BULLA). Alle haben

*) S. v. ALTEN Syst. Abhandl. T. VIII u. XIII. von HELIX fascicularis und NERITA valvata.

ansehnliche Speicheldrüsen. Die Leber ist gross, vierlappig, und umgiebt zum Theil den Darmkanal, ihr letzter Lappen erfüllt die oberen Windungen des Schneckenhauses. Das Herz liegt in der Nähe der Athmungsorgane. Die männlichen Geschlechtstheile, zumal sehr lange Ruthe, Saamenbläschen u. s. w. müssen bei den einzelnen betrachtet werden, da sie sehr verschieden gestaltet sind. Der Hode hängt mit dem Eierstock zusammen, und der Eiergang (die Scheide), öffnet sich in einen Sack, nebst der Ruthe. Eine andere Hölung enthält bei den Gartenschnecken einen kalkigen, mit Knorpelschleim überzogenen, 3 bis 4-seitigen, spitzen Körper, den sogenannten *Liebespfeil*, den sich diese Schnecken bei der Begattung wechselseitig in die Brust stechen, wo er dann abfällt. Diese Schnecken begatten sich wol 10 — 12 mal, ehe Befruchtung erfolgt.

Der *Purpur* ist ein Saft, welcher anfangs blaulich missfärbig, nach einigen Tagen auf dem damit gefärbten Zeuch in das berühmte, prachtvolle Roth übergeht. Er findet sich in einem Bläschen, am Saume des Mantels, bei vielen Gasteropoden, z. B. Aplysia, zumal

aber Murex Brandaris, pileare und Trunculus.

Die *Schale* ist entweder ein innerlich verborgenes Schildchen, unter dem Mantel der sogenannten nackten (Aplysia, Limax u. s. w.); oder sie steht frei, als *Schneckenhaus*. Sie vergrösseet sich durch Ausschwitzung aus dem Saume des Mantels, doch kann sie jede Stelle desselben nach Verletzungen regeneriren, und man bemerkt die neuen Ansätze, zumal wenn jeder mit einem eigens gestalteten, z. B. umgestülpten, zackigen Rande endiget, wie bei Murex, Cassis. Sie wird mit dem Thiere geboren, und man erblickt sie schon in den Eierchen von Wasserschnecken, die diese an Gläser legen*). Oft ist die Schale mit einer sehr rauhen Haut überzogen (z. B. an Murex pileare).

164. Die Schneckengehäuse waren schon vor lange ein Lieblingsgegenstand der Sammler, und sind noch jetzt oft von ungeheurem

*) So eben beobachte ich dieselbe auch an der Brut von Patella (Ancylus) lacustris, die sich bei mir in einem Glase angesetzt hat.

Preisse. Durch den neuen Werth, den sie zur Vergleichung fossiler erhalten, ist ihr Studium wieder aufgekommen. Man unterscheidet an ihnen die *Windungen* (anfractus), welche meist rechts, bei einigen, links sind (z. B. Turbo perversus) — auch giebt es, als seltene Monstrosität, links gewundene gemeine Schnecken. — Die *Mündung* (apertura), welche, wenn die Schnecke reif ist, dicker abgerundet erscheint; die *Spindel* (columella), unten den *Nabel* (umbilicus), und oben den *Scheitel* (vertex.) Meerschnecken sind in der Regel dickschaliger, Land- und Süsswasserschnecken dünnschaliger, doch mit Ausnahme.

Ein System nach den Schalen entworfen, bleibt, schon um des Praktischen willen, stets im Werth. Auf Linne und anderer Eintheilung baute zumal Lamark und mehrere neuere weiter. Folgende Werke enthalten die Beschreibungen und Abbildungen der einschaligen Conchylien, mit Einschluss der zwei- und vielschaligen, und dienen zu ihrem Studium.

Für Beschreibung der Schalen, Geschichte und Literatur der Conchyliologie s. einen ziemlich

vollständigen Artikel im Dict. des Sciences naturelles, Art. Conchyliologie. — Ebenso in D'AUDEBARD DE FERUSSAC — BRUGUIERE Dictionnaire des vers testacés, dans l'encyclopédie, par ordre des matières. Nur zwei Bände Text, aber fast vollständige Kupfer. — F. H. W. MARTINI und J. H. CHEMNITZ neues systematisches Conchylienkabinet u. s. w. XI. B. 4. m. ill. Kupf. Nürnberg 1769 — 1793. Classisch und unentbehrlich. Der Text trefflich. — DE LAMARCK in s. Hist. nat. des an. s. Vertèbres s. oben. — Einzelne Abhandlungen desselben in den Annales du Museum u. s. w. Andere im Naturforscher, im Magazin d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin u. s. w. — Dann die älteren, noch nutzbaren Kupferwerke von LISTER, D'ARGENVILLE, REGENFUSS, MARTYN, BORN u. A. — Für die teutschen Conchylien sehr brauchbar: J. S. SCHRÖTER N. G. der Flussconchylien, Halle 1779. 4. — J. W. v. ALTEN Syst. Abhandlung über die Erd- und Flussconchylien um Augsburg 1812. 8. m. K. — G. GAERTNER Versuch einer systemat. Beschreibung der in der Wetterau entdeckten Conchylien. Hanau 1813. 4. — STURM's Fauna. — v. FICHTEL und v. MOLL Testacea microscopica aliaque minuta etc. Vienn. 1805. c. tabb.

165. Die Systeme nach den Thieren entworfen, sind noch unvollkommen. Die nach dem Gehäuse lassen sich leicht an jeder Sammlung studiren. Abgerechnet die einzelnen oft theuren Raritäten der Liebhaber sind einige der bekanntesten Conchylien: 1) das, oft $1\frac{1}{2}$ Fuss lange, *Kinkhorn*, MUREX Tritonis; 2) die grosse, schwere *Flügelschnecke*, STROMBUS Gigas; 3) die, ebenfalls grosse, *Sturmhaube*, CASSIS cornuta; 4) die *ächte Wendeltreppe*, SCALARIA conica; 5) Das zierlich gebaute *Perspectiv*, SOLARIUM perspectivum, 6) die prachtvoll violet und grün schillernden *Meerohren*, HALIOTIS, wovon H. tuberculata, im Mittelmeer, und das weit grössere, prachtvollere, H. marmorata, in Ostindien. 7) PATELLA, die *Napfschnecken*, kegelförmige, fest auf flachen Felsen u. dgl. aufsitzende Schnecken, an allen Meeresküsten. 8) CHITON, *Käfermuschel*, *Oskabrion*. Wie ein Krebsschwanz, mit vielen Schalen. — Folgende sind dem Menschen insbesondere wichtig geworden:

V. CYPRAEA. *Porzellanschnecke.*

Diese bekannten in zahlreichen Species

vorkommenden Conchylien sind in den Meeren der heissen Zone zu Hause. Die grosse letzte Windung umschliesst alle übrigen, und der Saum derselben schlägt sich nach innen um, und erscheint, der Spindel gegenüber, wie diese, gezähnt. — C. Moneta, *das Otterköpfchen* (engl. *Cowry*). Die bekannte, kleine, gelblichweisse, welche zumal den Negern statt Scheidemünze dient *). Sie wird deshalb ein Handelsartikel der Engländer, wegen der Negersklaven.

VI. HELIX.

Unsere meisten Landschnecken, deren Thiere sich alle ähnlich sind, doch nicht die Schalen, daher sie von den Conchyliologen in mehrere Genera unterschieden werden. — H. pomatia, *die grosse braune Schnecke*. Wird häufig gegessen und deswegen in eigenen Gärten gezogen, auch zu nahrhaften Brühen gebraucht. In England existirt sie nicht. — H. arbustorum, das Thier schwarz, die Schale braun, und fein gelb und schwärzlich gefleckt. Häufig im Gras. — H. hortensis,

*) Mungo Park brauchte deren täglich etwa 100 Stück.

gelb, auch fleischfarb, mit weisser Mündung, gestreift und ungestreift. — H. nemoralis, ebenso gefärbt und gezeichnet, aber mit brauner Mündung. Etwas grösser. — H. fruticum, milchweiss, gelblich oder röthlich, mit einem Loch im Nabel. Diess sind die 4 gemeinen Gartenschnecken. — H. (Bulimus) decollatus; zerbricht successiv ihre oberen Windungen, wenn die unteren sich vergrössern, so dass sie wie halb abgebrochen erscheint. — H. (Bulimus) radiatus; gemein auf unseren Bergen. — H. (Achatina) zebra. Prachtvoll bunt gestreift. Grosse Schnecken, die in heissen Ländern auf ähnliche Weise wie unsere, die Gärten ruiniren — H. (Janthina) fragilis. Violet und zart; bedeckt ganze Strecken des mittelländischen und des Weltmeeres. Der Eierklumpen schwimmt oft allein in der See, gewöhnlich hängt er an dem Thiere, gleich einem Deckel.

VII. LIMAX. *Wegschnecke. Egelschnecke.*

Nackt, die hieländischen haben eine kleine Hornschale unter dem kleinen Mantel

des Rückens, ausländische (Testacella) eine kleine mützenförmige Conchylie nebst Mantel am Afterende. Doch kann sich dieser Mantel in der Trockenheit sehr erweitern. L. (Testacella) haliotoidea *). — Alle sind höchst gefrässiges, schädliches Ungeziefer, auf Äckern, in Gärten, Wäldern, und in Kellern. Sie bedecken sich dick mit zähem Schleim, und manche spinnen denselben zu fast anderthalb Fuss langen, dicken Fäden **). — L. ater; die grösste der Wälder, schmutzigbraun bis orangegelb, bis 7'' lang. In ganz Europa, (Arion empiricorum Daudeb., der auch rufus etc. dazu zieht). — L. albus; nicht viel kleiner. — L. agrestis; das schädlichste Ungeziefer; klein, grau. — L. cinereus (antiquorum Daudeb.); hortensis etc.

*) D'Audeb. de Ferussac t. 8. f. 5. 9. — Cuvier Annales du Mus. T. V. t. 26. f. 1 — 6.

**) L. filans (Hoy in the Linn. Trans. Vol I. p. 183.) ist eine Varietät des L. agrestis. Es thun es aber auch grössere.

VIII. APLYSIA. *Giftkuttel.*

A. depilans. Der *Lepus marinus* der Alten. Im Mittelmeer. (Abb. b. Bohadsch; s. oben.)

166. Die übrigen nackten Gasteropoden sind sämmtlich Meerbewohner. Sie zeichnen sich zumal durch nackte, am Rücken befindliche Kiemen aus, und schwimmen meist verkehrt, den Rücken nach unten. Hierher gehört: Doris (Argo); Tritonia; Thethys (Fimbria); Scyllaea u. s. w. (abgebildet in den Annales du Museum).

III. ACEPHALA.

167. Die kopflosen Mollusken theilen sich in *nackte*, und in *beschalte*, oder Muscheln. Letztere sind in der Regel zweischalig. Ein, entweder vorn offener, oder geschlossener Mantel, wird äusserlich von zwei (oder noch einigen überzähligen) Schalen bedeckt, welche sich auf eben dieselbe Weise, wie bei den Vorigen, aus seinem Saume vergrössern. Eben so sind sie auch mit einer zähen Oberhaut (franz. *drap marin*) überzogen. Hinten verbinden sich diese Schalen zu einem *Schloss*

(cardo), welches mittels eines zähen *Bandes* (ligamentum) verbunden bleibt (auch wohl eines innerlichen, was das zu weite Aufklaffen mässigt, wie, nach LEACH, bei MYTILUS) und innerlich Vertiefungen und *Zähne* zeigt (z. B. eine ganze Reihe an ARCA, oder eingreifende bei SPONDYLUS). Der Theil der Muschel, wo das Maul des Thieres liegt, wird dann sein vorderer, der andere sein hinterer Rand genannt. Innerlich gehen von einer Schale zur andern starke Muskeln, welche im Leben beide fest schliessen, daher man sie mit Gewalt aufbrechen muss. Sie lassen Eindrücke zurück, und ihrer ist entweder ein Paar, oder zwei. Jene scheinen indess nur ein dicht zusammengerücktes doppeltes Paar zu seyn.

Innerlich, bei geöffneter Muschel, sieht man der Länge nach vier Kiemen, zwei zu jeder Seite des Leibes. Sie nehmen im Sommer die Eier auf, und BOJANUS läugnet ihnen darum auch ihre gewöhnlich angenommene Function ab, wiewohl doch auch bei Krebsen die kiemenähnlichen Füsse des Schwanzes Eier bewahren.

Innerhalb der Kiemen erblickt man den Bauch. Er enthält in seiner Haut einen mit der Leber umgebenen, gewundenen Darm, nebst dem Eierstock. Vorn öffnet er sich als Schlund, ohne weiteren Kopf, denn nur ein oder zwei Ganglien liegen auf ihm, statt des Hirnes. Um das Maul liegen vier dreieckte, den Kiemen ähnliche, Lippenblättchen. Das Herz liegt im Rücken des Bauches, in dieser Gegend auch zwei gefässreiche Säcke, welche Bojanus für die Lunge hält. Speicheldrüsen und Galle dienen zur Verdauung. Ist der Mantel vorn geschlossen, so bildet er sich bei mehreren (Venus, Cardium) hinten in zwei lange Röhren aus, deren eine Wasser einzieht, welches dann Kiemen und Mund umspült, und so zur Nahrungsaufnahme und Athmen dient, die andere zum Ausstossen desselben, und des Kothes aus dem After. Die vordere Kante des Bauches streckt sich bei vielen als ein penis - oder zungenähnlicher, oder auch hakenförmiger *Fuss* vor, welcher Löcher wühlen, und dem Thier zum Fortschreiten dienen kann. An der Basis dieses Fusses, nahe am Schloss, findet sich bei einigen (Tridacna, Mytilus, Pinna) ein sei-

denartiges Gespinst, *Byssus* genannt, feste Fäden, mittels welchen sich das Thier befestiget. Es wird von Pinna (z. B. P. nobilis) zu Geweben verarbeitet.

Die *Perlen* sind eines der kostbarsten Producte der Muscheln. Viele Muschelarten liefern dergleichen, nur am Schönsten die, deren dicke Schalensubstanz die eigene Textur der *Perlenmutter* hat, nemlich gleichsam halbgallertartig durchscheinende Schichten (dem Fischfleisch ähnlich), welche darum auch den eigenen Farbenreflex werfen *). Ob die Perlen isolirte, verhärtete *Tropfen* abfliessenden Saftes sind, oder warzige Auswüchse, darüber sind die Behauptungen getheilt. Wahrscheinlich liefert sie beides.

Reaumur sur la formation des Perles; in d. Mémoires de l'Acad. des Sc. 1717 p. 186.

Chemnitz im Naturforscher 25 Stück S. 122.

Ders. in den Beschäftigungen der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin I. p. 344.

*) Hr. Brewster hat die Entdeckung gemacht, dass geschliffene Perlenmutter auf schwarzes Siegellack gedrückt, dieses eben so bunt schillern macht.

Die bei weitem meisten Muscheln sind Meerbewohner, aber da sehr zahlreich. Einige durchbohren mittels ihres auflösenden Magensaftes selbst Steine (MYTILUS lithophagus). Im Süsswasser, z. B. in Teutschland, kommen nur MYA pictorum, die bekannte *Malermuschel*; MYA margaritifera, die, schöne Perlen liefernde, dickschalige *teutsche Perlenmuschel*; und ANODONTA anatina (cygnea), nebst TELLINA (CYCLAS) cornea, und einige kleinere, vor.

IX. OSTREA.

Diess zahlreiche Geschlecht ist in viele getheilt, wovon z. B. die (ungleichschaligen) *Compassmuscheln*, O. (PECTEN) Pleuronectes, und die *Jacobsmäntel* O. (PECTEN) maximus, bekannt sind. O. folium und parasitica befestigen sich, mit den zurückgeschlagenen, zickzackartigen Rändern der Schale, an die Wurzeln der Küstenbäume, oder an Korallenzinken (CHEMNITZ VIII. fig. 662 — 666). — O. edulis *die gemeine Auster*. Man bewahrt sie in künstlichen Gräben, *Parks* genannt, aufgeschichtet, einige Monate hindurch auf, was ihnen einen zärteren Ge-

schmack giebt. Sie werden dann oft gänzlich grün, und dadurch noch besser. Ein Hr. Gaillon hat bemerkt, dass dieses von zahlloser Erzeugung eines kleinen Infusorienthieres herrührt, welches er Vibrio Ostreae nennt, was jedoch eher eine Bacillaria seyn mag.

Die ächte *Perlenmuschel*, welche man in allen wärmeren Meeren der Welt findet, nennt Lamarck jetzt Meleagrina margaritifera. — Die grösste Muschel die es giebt, ist die *Riesenmuschel*, Tridacna Gigas, im indischen Ocean, oft an 5 Centner schwer.

168. Mehrere zweischalige, und sämmtliche vielschalige Muscheln besitzen einen geschlossenen, nur vorn oder in der Mitte offenen Mantel, welcher auf der anderen Seite in eine Röhre ausgeht. Sie leben im Schlamm, Sand, Steinen und Holz, die sie, ja einander selbst, anbohren, und dadurch verwüstenden Larven gleichen. Die *Bohrmuscheln* oder *Pholaden*, Pholas; und die *Bohr-* oder *Pfahlwürmer*, Teredo (T. navalis), gehören hierher.

169. Die *nackten Acephalen* erscheinen auf den ersten Blick wie Muschel-

thiere ohne Schalen, gänzlich in einen geschlossenen Mantel gehüllt, bei genauerer Untersuchung unterscheiden sie sich indess von ihnen. Sie haben sämmtlich die Neigung sich anzuhängen und zu befestigen, so, dass oft mehrere ein gemeinsames Thier auszumachen scheinen. Man unterscheidet die noch einfachen, *Ascidien* und *Salpen*, von den *zusammengesetzten*.

X. SALPA. (BIPHORE. DAGYSA. THALIA).

Thiere, mit freiem, durchsichtigen Körper, mit zwei Öffnungen. Man sieht durch ihn dunkele Eingeweide, Kiemen und Herz schimmern. Sie sind lebendiggebärende Hermaphroditen, oder bloss weiblich, und leben in der Tiefe der tropischen Meere. Sie haben das Wunderbare, dass sie auf zweierlei Weise vorkommen, so, dass jederzeit die Kinder ihren Ältern nicht gleichen, sondern ihren Grossältern, und so abwechselnd den Enkeln wieder. Einfache Thiere dieser Art gebären nemlich immer zusammenhängende (gleichsam nur entwickelte Eiertrauben), entweder kettenartig, oder im Kreise stehend; und diese wie-

derum einfache, u. s. w. *) — S. pinnata (cristata Cuv. l. cit.). Die proles solitaria drei Zoll lang, die gregata als zehn solcher Thiere, in einem Kreis gestellt, durch hautige Fortsätze verbunden. (Chamisso l. c. f. 1. A. bis G. — S. zonaria (Holothurium zonarium Pallas Spic. zool. T. I. f. 17). Etwas über einen Zoll lang. Die proles gregaria hängt in zwei Längsreihen zusammen (Chamiss. l. c. f. 3.).

XI. ASCIDIA.

Festsitzende Thiere mit einem knorpeligen Mantelsack und zwei Öffnungen, davon die eine zu einer Kiemenhöhle führt, die andere Afteröffnung ist. Die Kiemen gleichen noch denen der Muscheln, die Öffnungen deren Röhren. Sie heften sich an feste Körper. — A. intestinalis. — A. papillosa. A. mamillata (*Pudendum alterum*). — Hier-

*) Adelb. de Chamisso de animalibus quibusdam e classe vermium Linnaeana etc. observatis. Fasc. I. Berol. 1818. 4. c. Tabb. aen. — Ihre Anatomie s. in Home Lectures on comparative Anatomy t. 71 et 73. und bei Cuvier.

her auch Clavelina; Boltenia ovifera*) u. s. w.

170. Die übrigen zeigen sich auf höchst merkwürdige Weise den Zoophyten ähnlich. Eine Menge zerstreuter Thiere bilden zusammengehörige Gruppen, und alle diese sind in eine gemeinschaftliche, gallertartig-knorpelige oder andere Masse wie eingesenkt oder vereinigt. Jedes einzelne Thierchen, im Bau den Ascidien ähnlich, hat ein isolirtes Leben, berührt man aber die Hauptmasse, so ziehen sich alle zusammen. Hr. Savigny hat sie neuerlich erst genauer untersucht, und ausser Botryllus, Pyrosoma etc., welche schon früher bekannt waren, viele neuere (Diazona, Sigillina, Polyclinum u. s. w.) in nachfolgendem Werke beschrieben und abgebildet.

J. C. Savigny Mémoires sur les animaux sans vertèbres. T. II. Paris 1816. 8. m. ill. K.

IV. CIRRHIPEDA.

171. Eine kleine Ordnung, den Schalstücken nach zu den vielschaligen Muscheln

*) *Ascidien* sind abgebildet in den Mémoires du Mus. T. II. — Bei Bohadsch; — in der Zoologia danica; und bei Savigny.

zu rechnen, dem Thier nach aber eigenthümlich, gleichsam eine Übergangsbildung von den bisherigen zu den gegliederten Thieren. Sie befassen die *Entenmuscheln*, LEPAS oder ANATIFA; und die *Seetulpen* oder *Seeeicheln*, BALANUS. Der ersteren (LEPAS anatifera und pollicipes) stehen auf einem fleischigen Rohr oder Stiel, oft verästelt, und dieses sitzt unten fest. Oben zeigen sich, einer Schote ähnlich, 5 zusammengedrückte, bewegliche Schalen, ein Thier in einem Mantel gehüllt enthaltend. Dieses kann man einem höher entwickelten Muschelthiere verzleichen, indem die vier, von CUVIER als Kiemen angegebenen Blättchen, den 4 Lippen der Muschelthiere entsprechen, und ebenso deren Kiemenblätter zu Cirrhen, d. h. federbuschartigen Fäden, fünf Fusspaare vorstellend, ausgebildet erscheinen. Ein schmaler Leib besitzt ein knotiges Rückenmark, Speicheldrüsen, hinten eine Röhre u. s. w. *) Das Maul ist innerhalb der Schalen nach unten gerichtet. — BALANUS (z. B. Tintinnabulum), die

*) Anatomie der LEPAS v. CUVIER in den Mémoires du Museum, T. II.

Walfischpocke, besteht aus mehreren verwachsenen Schalen mit einer Grundfläche, innerlich noch mit vier beweglichen Schalendeckeln versehen. An Walfischen, Fischen, Felsen u. s. w. (in vielerlei Species) dicht aufsitzend. LAMARK, LEACH und SAVIGNY unterscheiden noch mehrere Genera, eine (CORONULA Balaenarum) senkt sich tief in den Speck der Walfische ein, so dass sie fast zum Intestinalwurm wird. (S. Abb. in d. Annales du Museum I. t. 30.)

Zwölftes Capitel.

Von den gegliederten Thieren.

173. Die grosse, von LINNE unter dem gemeinsamen Namen Insecta zusammengefasste Gruppe, welcher neuere Naturforscher mit Recht auch noch sogar die Würmer zugefügt haben, befasst Thiere, deren nächster äusserlicher Character in ihren *abgesonderten Leibesringen* besteht.

Diese Gliederung, zu der auch, bei den meisten, noch zahlreiche *eingelenkte Bewe-*

gungswerkzeuge kommen, hat mehreren zur Vergleichung derselben mit dem Skelete der höheren Thiere Veranlassung gegeben: indess ist diese (selbst bei den sogenannten Brustwirbeln der Krebse u. a.) nicht durchgreifend; vielmehr ist alles Knochige hier nur *ein verhärtetes*, unter der Oberhaut befindliches, *Schleimnetz*, entsprechend den Kalkschalen der Muscheln u. s. w. oder dem Panzer der Armadille; und diese Thiere sind, physiologisch, skeletlos, oder, *die Knochenabsetzung ist in die äussere Haut selbst getreten.* (Vergl. S. 138 u. f.).

174. Dieserhalb stellen nun diese Thiere, die, bei den vorherigen mehr innerlich verborgene Metamorphose der Gestalt, *äusserlich* dar. An ihnen erblickt man unmittelbar *das Weitergestalten einer thierischen Form in sich*, und die höhere Ausbildung der vorderen Theile gegen die hinteren; wie denn auch die bei den Insekten sich insbesondere offenbarende sogenannte *Metamorphose* auf einer vorschreitenden Vervollkommnung und Veredlung der Gestalt, der Säfte und der Lebensthätigkeiten beruht.

175. Diese, uns oft so wunderbar erscheinenden Entwickelungen sind sowohl nach dem Lebenslaufe eines Individuums in der Zeit wahrzunehmen; als auch, an den vorderen Theilen solcher Thiere gegen die hinteren, räumlich; ja, es kann die Gesammtsumme aller als eine Stufenreihe von höchst unvollkommenen zu immer vollkommeneren Thieren angeschaut werden.

176. Da erkennt man dann z. B., mit Latreille *), in der mehrseitigen Symmetrie mancher Würmer (z. B. den *vier* Längsreihen Kiemenbüschel, Borsten u. d. derselben) schon die Anlage zu den *vier Anheftepunkten* der Bewegungswerkzeuge der vollkommensten Insekten. An jedem Brustring sitzen zwei Füsse; oben zwei Flügel, an manchen Larven rückwärts noch ähnliche; an den Mundwerkzeugen gleiche, nach vorn verändert: und hier muss jede dieser Umwandlungen

*) Latreille des rapports généraux de l'organisation extérieure des animaux invertébrés articulés etc. — in d. Annales générales des sc. ph. T. V. p. 83. u. f.

an der einzelnen Classe, Familie, ja Art selbst betrachtet werden.

177. So wie unter allen diesen Thieren die Gestalt höchst mannigfach ist, so sind es auch ihre inneren Organe (vergl. S. 190) und ihre Functionen. Allen liegt ein gewisser gemeinschaftlicher Typus zum Grunde, aber im Einzelnen schlägt er in die unendlich mannigfaltigsten Bildungen und Triebe aus. So sind sie, geistig genommen, sämmtlich als thätig, geschäftig, kunstreich, verzehrend und zerstörend zu betrachten. Im Besonderen dagegen bald bewundernswerth kunstvoll, schön, angenehm; bald hässlich, widerlich. Wenn die Corallen und Pflanzen gleichsam auferbauend erscheinen, so zeigen sich die Insekten mehr als *verwüstend*, alles *durchnagend* und *vernichtend*. Daher *saugen* selbst Würmer innerlich in den Eingeweiden an höheren Thieren, die Parasiteninsekten äusserlich an denselben. Anderes *Ungeziefer* peiniget auf mancherlei Weise, verzehrt Vegetabilien, oft bis zur Hungersnoth, und zernagt Kunstprodukte, Holzwerk, ja die Erde selbst.

178. Die S. 190. angegebene Eintheilung aller gegliederten Thiere in besondere Classen und Ordnungen, wie sie heut zu Tage angenommen wird, ist zwar in der Natur so begründet, dass alle diese Gruppen ihren gewissen Character zeigen: allein man erkennt doch bei weiterem Forschen immer deutlicher, dass sie wieder in einander übergehen, so, dass z. B. die Gestalt eines Thieres in der einen, dieselben in einer benachbarten wiederholt, nur so, dass etwa das eine ein Luftgeschöpf, das andere ein Wassergeschöpf ist, u. s. w. Daher diejenigen, welche alle unter einem Namen vereinigen, auch nicht getadelt werden können.

179. Die systematische Betrachtung dieses unendlichen Reichthumes an Formen, Zeichnungen, Färbungen, Functionen und ihren Umbildungen fängt man deshalb am zweckmässigsten mit denen Geschöpfen an, welche, indem sie sich durch Grösse und Stoffähnlichkeit noch an die vorigen Thierclassen anschliessen, durch ihre Gestalt ein Grundschema für die Einsicht der nachfolgenden darlegen; und so wie überall in der Naturforschung die

analytische Betrachtung der genetisch-synthetischen vorauszugehen hat, so bietet auch hier die innere und äussere Zergliederung eines *Krebses* das deutlichste Bild des Ganzen dar. An ihn und seine verwandten Wasserbewohner schliessen sich, durch leichten Übergang, die Skorpione, Spinnen, und andere *Arachniden;* sie bereiten die Betrachtung der eigentlichen *Parasiten* vor, welchen die in engerem Sinne sogenannten *Insecten* folgen, bei denen die Metamorphose einen *Larvenzustand* voraussendet, der das Gliederthier noch unentwickelt, als *Wurm* erkennen lässt; und so tritt auch systematisch die Reihe bis zu den strahlig gestalteten Zoophyten hinab, welche die thierische Natur in ihren niedersten, unmittelbarsten Productionen darstellen.

180. Die hier zahlreiche Literatur weiset weniges, ausser in Gesammtwerken, das Ganze umfassende auf: desto mehr einzelne Bearbeitungen; indess müssen folgende, als mehr oder minder universal angesehen werden:

P. A. Latreille im III. Band von Cuvier règne animal.

Ders. Genera Crustaceorum et Insectorum IV. B.

8. Paris 1806. — und Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes XIV. Vol. 8. av. Fig. Paris 1805.

I. Chr. Fabricii Entomologia systematica IV. B. und 1. B. Supplement. Hafniae 1794. 8. (Die einzelnen neuen Ausgaben s. unten ihres Ortes.)

I. B. de Lamarck Histoire naturelle des animaux sans vertèbres Tom. III — V. Paris 1818. 8.

I. C. Savigny Mémoires sur les animaux sans vertèbres, première partie. Paris 1816. 8. av. pl. (Anatomie und Deutung, der äusseren Theile, nach Art der Teutschen.)

G. R. Treviranus vermischte Schriften. Bremen seit 1816. 4. m. K. (schöne Zergliederungen.)

S. A. Ramdohr Abbildungen zur Anatomie der Insecten. Halle 1809. 4. m. K.

A. J. v. Rösel monatliche Insectenbelustigungen IV B. m. Supplement. Nürnberg 1742. 4. m. ill. K. (Unübertroffene Abbildungen und schöne Beobachtungen.)

R. A. de Reaumur Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes VI Vol. 4. av. pl. Paris 1734. (Reich an trefflichen Beobachtungen über den Haushalt u. s. w.)

Ch. de Geer Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes VII Vol. 4. m. K. Stockholm 1752. — Teutsch v. G. E. Goetze.

J. Swammerdam Biblia naturae II Vol. Lugd. Bat. 1757. c. tabb.

G. W. Panzer Faunae Insectorum Germaniae initia. 109 fascic. in Queroctav. m. ill. K. Nürnberg.

J. Sturm Teutschlands Fauna; s. oben.

W. Kirby and W. Spence an introduction to Entomology or elements of the natural history of Insects. III edit. 3 Vol. w. plates. London 1818. (Reich an Notizen über die Lebensweise, Nutzen und Schaden der Insecten.)

J. C. Illiger Magazin für Insectenkunde. Braunschweig 1801. 7 Bände.

E. F. Germar und F. Zincken gen. Sommer Magazin der Entomologie. Halle 1815—1820. 8.

Eine Übersicht der entomologischen Literatur findet sich auch in der Zeitschrift Isis, Jahrgang 1818.

I. CRUSTACEA.

181. Der äusserliche Character der *Crustaceen* liegt in den *zahlreichen*, stets *mehr als acht*, *Füssen*, welche hinter einander am Leibe angeheftet sind. Ihre Gestalt ist mannigfaltig, sie bilden sich zum Theil zu Fresswerkzeugen und Flossen um, und haben an ihrer Basis *Kiemenblätter* eingefügt. Die Leibesringe bilden nach oben grössere oder klei-

nere Schilder, und endigen in einen unvollkommenen, nicht deutlichen Kopf, *mit vier Fühlhörnern* und *zwei componirten Augen.*

182. Man kann sie in drei Familien theilen, die *Krebse*, die *Kiemenfüssler*, und die Asseln oder *Myriapoden.* Letztere sind mehr wurmartig. Die meisten dieser Thiere kann man als parasitisch erkennen, indem sie an und auf anderen Thieren leben, auch sind fast alle fleischfressend.

A. CRUSTACEA DECAPODA.

183. Die eigentlichen *Krebse*, von Linné Cancer genannt, theilen sich zunächst in zwei Gestalten. Die *langschwänzigen*, und die *kurzschwänzigen* oder Krabben. Diese letzteren schlagen den flachen Schwanz unten herum, und entfernen ihn nur bei der Begattung. Manche gleichen entfernt den Spinnen.

184. Die meisten Krebse sind Wasserbewohner, und haben innerlich *Fleisch*, wie die vorhergehenden Thierklassen, und sind daher essbar. Der Flusskrebs allein lebt im

Süsswasser, alle anderen im Meer, nur einige Krabben leben in Löchern und Höhlen am Ufer, ja die Börsenkrabben klettern sogar auf Bäume. Aber auch diese Landkrabben ziehen zur Zeit des Eierlegens in den Ocean. Hier zeigen sie abermals Verschiedenheiten im Wohnort und der Lebensart. Die *Gebien* und *Lasianassen* machen an hundert Fuss lange, unterirdische Gänge; die *Porcellanen* sitzen unter Steinen; die eigentlichen *Krabben* leben bloss am Gestade; die *Grapsus* sitzen auf freien Felsen im Ocean; und die grossen *Langusten* und *Hummer* schwimmen wie Fische, auf der Höhe des Meeres, oft in eigenen Zügen, umher; die *Einsiedlerkrebse* dagegen setzen sich mit ihren nackten Schwänzen in leere Schneckenhäuser fest, deren Bewohner sie auch wol erst tödten; und die *Hippen* und *Pinnotheren* wählen statt Schnecken Muscheln, in die sie sich einnisten.

185. Alle Krebse sind räuberisch, Fleisch und Aas fressend, selten Vegetabilien. Darum zehren sie auch als Parasiten von den Schleimsäften der Fische und Mollusken. Sie wissen

ihren Raub geschickt zu fassen und zu verzehren, und es scheint ihnen nicht ganz an einer gewissen Anstelligkeit zu fehlen. Mit den Scheeren halten sie das Erfasste mit grosser Muskelkraft fest.

186. Der Körper der langschwänzigen Krebse besteht aus Ringen, deren hintere den Schwanz, die vorderen, verwachsenen, ein Brust- und sogenanntes Kopfschild bilden. Der *Hummer* und der *Flusskrebs* bieten als Muster folgende Theile dar. Sieben Schwanzringe bilden nach unten knochige Bögen. Auf der Rückenseite zeigen sie sich als eine flachgewölbte Decke. Das hinterste oder Schwanzglied, ist schildförmig, und trägt unten den After. Das nächste gleicht schon den übrigen, enthält aber an jeder Seite ein Knochengelenk von zwei Gliedern, an welches sich auf jeder Seite zwei grosse, breite Flossenschuppen heften, deren äussere abermals zweigliederig, und gewimpert ist. Diese Schwanzflossen sind nichts anderes, als breit entwickelte Füsschen, wie sie die nun kommenden fünf Paar Schwanzringe unten tragen. Sie endigen ebenfalls in zwei schmale Ruder-

flossen, wovon jedoch nur die innere den wahren Fuss vorbildet, die äussere ein Anhängsel ist, welches sich an der Brust in wahre Kiemen verwandelt. Bei vielen weiblichen Krebsen halten diese Schwanzfüsse die Eier fest, beim männlichen Flusskrebs treten die zwei vordersten Paare nach der Brust vor, zum Anhalten, bei der Begattung. Nunmehr verschmelzen, oberhalb, die Ringschienen in ein gemeinschaftliches Rückenschild. Unten bilden sie zuerst fünf schmale, wirbelähnliche Brustknochen, welche die fünf eigentlich sogenannten Fusspaare tragen. Der erste Brustwirbel ist klein, dreieckt, der zweite dagegen der grösste von allen, und vorstehend; die folgenden drei wieder schmal. An sie heften sich, mit sechs Gelenken, die Füsse. An dem Hüftgelenk ihrer Basis stehen, unter dem Rückenschild sich verbergend, die *Kiemen*, hohle, gegliederte, zu federartigen dichten Büschen zusammengedrängte Röhrchen, zwei bis vier an jedem Fusse. Das dritte und folgende Fusspaar bekommt hier kleine Scheeren, welche am fünften sich mächtig entwickeln; an ihnen zählt man nur 5 Gelenke. Von nun an treten wieder kleine

verkürzte Wirbelkörper vor, deren Zahl man eigentlich auf acht annehmen muss, so dass der Krebs in allem 20 besitzt. An die ersten sechs dieser kleinen verschmolzenen Kehlwirbel heften sich *sechs Paar* verkürzter Füsschen, und diese werden, als Fresswerkzeuge, verschiedentlich von den Autoren benannt. Das erste, grösste Paar hat 5, eigentlich 6 Glieder, und trägt nun wieder, statt der Kieme, ein dreigliederiges Anhängsel an seiner Basis, doch finden sich an ihm und den drei folgenden auch innerlich noch wahre Kiemen. Das nächste, kürzere Paar endiget in nach innen gerichtete, löffelförmige Gelenke, und hat gleichfalls sein Anhängsel (Palpe nach Einigen,) wie alle folgenden. Das dritte Paar ist eingliederig, und bedeckt das vierte, noch kleinere Paar, aus vier Lappen hinter einander bestehend; das fünfte ist wieder schmal, das sechste endigt dickknochig, glänzend, und greift mit einigen Zähnen zusammen. Diess sind die *Mandibeln*, ihr Anhängsel endiget breit. Der nun folgende Kehlwirbel breitet sich mit zwei Bögen quer aus, und geht in eine lange eckige Spitze, der des Oberschildes ähnlich, vor, so

dass er den Körper des anderen Wirbels gleichsam auseinander treibt. Er ist der zwanzigste. An ihn heften sich *die zwei inneren, kleinen Fühlhörner*, welche als gabelig, oder gepaart erscheinen, deren innerer Faden aber und das Auge wohl auch nur jenem Anhängsel entsprechend seyn möchte. Am Körper des vorletzten Wirbels endlich (der das *Ohr* und seine Öffnung trägt) setzt sich, mit drei Grundgliedern, *das äussere, grosse Fühlhorn* an, und zur Seite zwei Spitzen, die verwandelten Anhängsel.

So reduciren sich, naturgemäss, alle äussere Theile des Krebses auf Leibesringe und Füsse, und nehmen bei den verschiedenen Gattungen die mannigfaltigsten Gestaltungen und selbst Functionen an.

187. Die *kurzschwänzigen Krebse* (Krabben, Taschenkrebse) unterscheiden sich von den vorhergehenden durch folgendes. Ihr Schwanz ist kurz, und legt sich in der Ruhe glatt an den Leib an. Bei den Weibchen ist er mehr gewölbt, zum Eintragen, und hat auch da noch 4 Paar haarige Schwanzfüsse. Die eigentlichen Füsse sind oft sehr lang, und

die vorderen tragen stets Scheeren. Das runde oder breite Brustschild ist oft am Rande gezähnt, vielleicht Andeutung seiner ursprünglichen Stücke. Die Fühlhörner sind stets sehr verkürzt, und das unterste Paar Kinnladenfüsse breit, so dass es die übrigen fünf Paar bedeckt, und dadurch schon zeigt, dass es durch Verwachsung eine Unterlippe (wie bei den Insecten) bilden könne.

188. Im inneren Bau ist Nachstehendes das Wichtigste, wozu abermals der Hummer und der Flusskrebs als Muster dienen. Zwischen den Kinnladen öffnet sich der Schlund, der in einen grossen, durch drei Knochenbögen wie ausgespannten, Magen, inwendig gezähnt, führt. Er setzt sich in einen engeren Canal fort, bis zu einem erweiterten Punkt, Pylorus genannt, und von da als dünner Darm bis zum After. Zur Seite des Magens liegt eine Masse gelbgrüner, blinder Gefässchen, eine Leber bildend, und in den Darm mündend. Oben neben dem Magen zeigt sich auf jeder Seite eine mit einer grünen Haut umgebene Höhlung, die zur Zeit der Häutung die sogenannten *Krebssteine* enthält, welche

ebenfalls vom Krebse mit abgeworfen werden. *) Zwischen den Kiemen, bis gegen den Schwanz hin, liegen die Genitalien. Die Männchen haben zwei Hoden mit fadenförmigen, gewundenen Saamenkanälen, und öffnen sich mit einem Glied auf jeder Seite, an der Basis des letzten Fusses, vor dem Schwanze. Der Eierstöcke sind drei, zwei seitliche, und ein dritter dahinter, die Eier treten durch zwei Öffnungen, an der Basis des dritten Fusspaares heraus, und bleiben einige Zeit unter dem Schwanze. Die Begattung soll äusserlich vor sich gehen. Die jungen Krebse **) erscheinen wie ein geschwänzter Kopf (gleich einer Kaulquappe) mit ungeheuren Augen. Das Herz liegt bei den Krebsen weit hinten, hinter den Testikeln, ist inwendig muskulös, und ein Aortenherz. Das Blut ist ein weisslicher Saft. Es cirkulirt in den Hauptkanälen der Kiemen. Die Augen vieler Krebsarten sind gestielt.

*) Vergl. Rösel Insektenbelustigungen S. 342.

**) Cavolini über die Erzeugung der Fische und der Krebse übers. v. Zimmermann. Berlin 1792. — Taf. II. fig. 9.

I. Fr. W. Herbst Versuch über die Naturgeschichte der Krabben und Krebse. Berlin 1803. 2. B. 4. m. ill. K.

W. E. Leach et S. Sowerby Malacostraca podophthalma Britanniae etc. London 1817. 4. mit schönen ill. Kupfern. — Und dessen zoological Miscellany (s. oben).

A. Risso Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice. Paris 1816. 8.

Fabricius supplementum Entomologiae systematicae. Hafn. 1798.

I. ASTACUS.

Mit grossen Scheeren. — A. marinus, *der Hummer* (fr. *le Homard*; engl. *the Lobster*). Violblau und weiss gemarmelt. Bis 20 Zoll lang. Zieht in der See nach Art der Fische und soll beim Donner die Scheeren abstossen. — A. fluviatilis, *der gemeine Krebs*. Die sogenannten Steinkrebse verändern im Kochen ihre Farbe nicht. Zu Laybach soll es die grössten und schmackhaftesten in der Welt geben, 15 Zoll lang!

II. PALINURUS.

Ohne Scheeren. Mit vier Paar einfachen blattartigen Schwanzfüssen. Die inneren Fühl-

hörner nur an der Spitze gabelig. — P. vulgaris (Homarus. fr. *la Langouste*; engl. *the thorny Lobster; the Crayfish; Locusta* der Alten). Sehr schmackhaft. Oft noch grösser wie der Hummer, und prächtig gezeichnet. Das Rückenschild dornig. Zumal im mittelländischen Meere.

III. PALAEMON.

Das Rückenschild endiget vorn in einen degenähnlichen oben und unten scharfgezähnten Schnabel. Die Schwanzfüsse sind Flossen. — P. Carcinus. In Indien. Mit spindelförmigen, langen, prächtig lasurblauen Scheeren. — P. Squilla (*la Salicocque*). Klein, wird zu Tausenden gefangen, gesotten und aus den Schalen gezogen, und dann in Masse, als Salat verspeist.

IV. CRANGO.

C. vulgaris, *die Garneele*. Ohne Schnabel. Ist der letztvorigen ähnlich, und ebenfalls eine Speise. An den nördlichen Küsten. (Rösel III. tab. 63. f. 1. 2.)

V. PAGURUS. *Einsiedlerkrebs.*

Der nackte, ungegliederte Schwanz hat nur an der einen Seite oder am Ende einige Anhängsel. Sie wählen leere Schneckenhäuser, Alcyonien und andere Polypengehäuse zu ihrem Aufenthalt; einer, P. (Thylacurus) Latro*) genannt, lebt sogar in Indien in Erdlöchern auf dem Lande, wandert in die dichtesten Wälder und erklettert hohe Cocos-Palmbäume, oder läuft auf den Ästen der Rauwolfia-Stämme, um daselbst seiner Nahrung (Vogeleiern?) nachzustellen. — P. Bernhardus (*le Soldat*). An den europäischen Küsten, doch sehr tief. Seine rechte Scheere ist grösser; er lebt in leeren Schneckenhäusern, und geht auch auf Raub.

VI. CANCER. *Krabbe.*

Diese und die folgenden sind kurzschwänzige. — C. Pagurus (*le Crabe; Poupart; Tourteau*), schmutzig kirschroth. Die Schaale hat an jedem Rande neun Falten, aus 10 zusam-

*) Rumph Mus. T. IV. fig. H. 1. — Daraus in Zimmermann's Taschenbuch der Reisen 18 Bändchen S. 155.

mengedrückten Zähnen entstanden. Die Spitzen der Scheeren sind schwarz. An den teutschen Küsten. — C. Maenas, mit 6 Zähnen an jeder Seite; grün. Eine Speise ärmerer Leute. Ebendaselbst. — C. corallinus. — C. Gigas. Beide in Ostindien, hartschaalig und schön gefärbt. Letzterer von ungeheurer Grösse, das Schild vielleicht eine Elle im Durchmesser. — Ihnen ähnlich sind die Portunus, deren hinterstes Fusspaar flossenförmig breit ist. — C. (Portunus) puber (*Velvet-Crab*), haarig, mit blaugestreiften Füssen. Die schmackhafteste aller Krabben. — C. (Port.) depurator.

VII. DROMIA.

Die zwei hintersten Fusspaare sind bei ihnen, wie bei Dorippe u. a. nach oben gerichtet, und mit zwei opponirten Krallenhaken versehen. Sie erfassen damit Muscheln, die sie auf dem Rücken tragen; ihr Körper ist ganz braunhaarig. — Dr. Rumphii.

VIII. MAIA.

Sogenannte Dornkrabben, mit fast dreieckter gewölbter Schaale, voller Stacheln. Ihnen

ähnlich ist PARTHENOPE (horrida) und LITHODES. Auch MACROPUS Phalangium, der *Spinnenkrebs*, gränzt hier an, und mehrere dieser werden in den Sammlungen verwechselt. — M. Squinado (engl. *Kings-Crab*, *Thornback*), eine bekannte Speise; in vielen Meeren.

IX. OCYPODA.

Von der OCYPODA hat man GECARCINUS und GONOPLAX getrennt, welche aber wohl vereinigt bleiben können, indem nur bei letztern die Augäpfel an der Spitze eines langen Stieles, bei den andern mehr in der Mitte desselben angeheftet sind, eine Analogie mit vielen Schnecken. Der Körper dieser Krebse ist dick, fast herzförmig, ihre Beine lang, und nach der Häutung sind sie eine treffliche Speise. Sie sind grösstentheils Landkrabben, und leben in Erdhöhlen. O. ceratophthalma in Indien, sitzt am Tage in seinem Erdloche mit seinen langen hochaufgerichteten Augen und lauert auf Beute und Feinde (VAN HASSELT). Sie laufen, spinnenartig, des Abends, schnell wie Schatten dahin. Oft zur Seite; dabei sind sie sehr räuberisch, und machen

sich unglaublich schnell über das von den Jägern geschossene Wildpret (oder von Naturforschern gesammelte Thiere) her. Wenn sie ihre Eier legen wollen, ziehen sie schaarenweise ins Meer. Bei diesen Wanderungen gerathen sie in Häuser, Zimmer, Betten u. dgl. und sind den Bewohnern dann ein willkommener Fang. — O. (Gecarcinus) ruricola, (*Tourlqurou*). In Südamerika. — O. cordata; desgleichen; in Ostindien. — O. (Gonoplax) vocans, in Indien, mit glatten, und Maracoani, in Südamerika, mit körnigen Scheeren, haben die eine ungeheuer gross, grösser als der Leib, und müssen sie beim Laufen auf den Rücken legen, auch halten sie sie hoch hin gestreckt. Die andere ist sehr klein.

X. PINNOTHERES.

Kleine Krebschen mit fast kugelrundem Schild, die aus Naturtrieb in Muscheln kriechen, um daselbst zu leben. Nimmt man sie heraus, so kriechen sie ängstlich so lange umher, bis sie den Bart eines Mytilus oder einer Pinna wieder finden, und schlüpfen dann schnell hinein (Risso). — P. veterum

s. mytilorum. Der gewöhnliche der Steckmuschel, von dem die Alten sprechen.

B. CRUST. BRANCHIOPODA; seu ENTOMOSTRACA.

189. *Die Kiemenfüssler* sind theils sehr kleine, fast mikroskopische Thierchen, häufig in unseren stehenden Wässern; theils grössere, im Schlamm der Sümpfe, Pfützen und selbst an den Meerufern vorkommend. Sie schwimmen und klettern im Wasser, und haben blosse Schwimmfüsse. Einige haben Ähnlichkeit mit den Muscheln, andere gleichen mehr Krebsen, deren Schwänze abgeändert wären.

190. Sie sind oben mit einem grossen hautigen oder hornigen Schilde bedeckt, an welchem die festsitzenden Augen stehen. Unter der Schale zeigen sie gabelförmig in Borsten getheilte Fühlhörner, und mehrere Reihen Fusspaare, an deren Basis sich Kiemenblättchen ansetzen. In diesen häufen sich auch bei manchen die Eier an. Doch liegen sie auch traubenförmig, in einen Sack ein-

geschlossen, den die Jungen sich öffnen. Die weiblichen Geschlechtstheile stehen stets hinten, die männlichen vorn. Im Rücken haben sie ein Herz, das man pulsiren sieht, auch kann man Adern und Nerven unterscheiden. Mehrere erleiden eine Art Umbildung, und gleichen in ihrer Jugend Milben; erst mit der sechsten Häutung erreichen sie ihre völlige Gestalt.

191. Die grössten heissen: 1) LIMULUS. Sogenannter *molukkischer Krebs*, wovon es jedoch in allen wärmern Meeren giebt, wahrscheinlich mehrere Species. Sie erreichen eine Grösse von zwei, ja vier Fuss, und erscheinen oberhalb als aus drei Stücken bestehend. Erst eine grosse nach vorn kreisrunde, gewölbte Schale, in deren Mitte auf jeder Seite ein componirtes Auge. Diese Schale lenkt sich quer in ein etwas kleineres Schild, das am Rand sägeartig gezähnt ist, und in den Vertiefungen sechs bewegliche Dornen hat, ein. Man muss annehmen, dass dieses Hinterschild aus 6—7 verwachsenen Ringen entspringe, wie auch die oberen Impressionspunkte verrathen. Hinten lenkt sich ein drei-

kantiger, scharfer, aber wie aus mehreren der Länge nach zusammengesetzter, am Ende spitziger Schwanzstachel ein, den das Thier in die Höhe recken, und damit verwunden kann. Von unten sieht man in der grossen Schale eine zweite, hohle, ausgeschweifte. Dann, in der Mitte nur jene sechs Paar Kinnladenfüsse (oben S. 537 am Krebs beschrieben), deren vorderstes Paar sehr klein, mit eingeschlagenen Scheeren erscheint, die anderen fünf Paare sehr gross, auch in schmale Scheeren endigend, aber mit sehr starken, dornigen Hüften, welche wahrhaft als Kinnladen, dem Thiere zum Kauen dienen. Das letzte Paar hat Anhänge von Kiemenblättchen. Hinter ihnen stehen noch ein Paar Hüften, und ein Querblatt, unter welchem die Geschlechtstheile. Sodann kommen noch 5 Paar Flossenfüsse, und Kiemenfädchen, an der hinteren Schale sitzend. Der After sitzt am Anfang des Stachels. — L. P o l y p h e m u s. Am Schlamm des Meerufers von Mexico, Florida u. s. w. — L. m o l u c c a n u s. Man isst in China seine Eier. Er ist grösser als der vorige. Beide schwimmen immer paarweise zusammen. — 2) Apus. Ein grosses, fast freies

Schild, bedeckt gegen 60 kurze Fusspaare zum Schwimmen, die mit Kiemenblättchen besetzt sind. Hinten hat er einen geringelten Schwanz, der in zwei gegliederte, lange Borsten endiget. Man findet ihn bisweilen in Pfützen, oder in Fahrwegen nach vielem Regen. Ihre Eier dauern viele Jahre vertrocknet, ohne die Keimkraft zu verlieren. — A. cancriformis; anderthalb Zoll lang. (Geoffroy histoire abrégée des Insectes Tb. XXI. f. 4.) — A. productus; die scharfe Rückenfläche geht in einen Dorn aus, zwischen den Schwanzborsten steht ein Blättchen. Kleiner als der vorige. — 3) Cyclops. Beide Augen sind in eins vereinigt, 4 Antennen, 10 Füsse, der ovale Körper verläuft sich in einen schmalen Schwanz mit zwei Borsten, und bestehen beide aus Querringen. Das Weibchen trägt am Schwanze zwei Eierstöcke in Gestalt von Trauben. Sie schwimmen ruck- und stossweise. C. quadricornis; in allen stehenden Wassern. — 4) Daphnia. *Wasserfloh*. Die Fühlhörner sind ästig, das Schild ist zusammengeschlagen, und verbirgt zum Theil die Ruderfüsse. Hinten endiget es in eine Spitze, vorn in einen Schnabel. Eine Begat-

tung gilt für sechs Generationen. — D. longispina, der Stachel hinten ist gezähnt. Gemein in unseren Gewässern. — 5) Cypris. Hier bildet das Schild völlig zwei zusammenklappende Schalen, wie an Muscheln. Nach Treviranus sollen sie durch Lungen athmen. Sie schwimmen nicht, sondern kriechen an den Wänden des Gefässes in die Höhe. C. pubera; detecta; etc. *) — Andere Entomostraken, wie Argulus, Caligus, Dichelesthium, Lernaea u. s. w. Leben parasitisch auf Seefischen.

O. Fr. Müller Entomostraca seu Insecta testacea etc. Lipsiae et Hafniae 1785. 4 m. K.

K. A. Ramdohr Beiträge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculusarten. Halle 1805. 4. m. 7. K.

C. CRUSTACEA MYRIAPODA.

192. Die Asseln, Skolopender, und Tausendfüssler sind parasitische Thiere, welche

*) Nach Herren Hofapotheker Wiegmann's Versuchen, die er mir brieflich mitgetheilt hat, sollen sich diese Thiere, ohne Täuschung, aus einem durchgeseiheten Mistinfusum erzeugen.

man eher Krebsschwänzen, mit einiger Kopfentwickelung nach vorn, vergleichen könnte. Ihre Oberseite besteht aus Schildern, unten tragen sie viele Fusspaare, und vorn einen Kopf mit Augen und Fühlhörnern. Ihre Augen sitzen gewöhnlich fest, ihre Eier tragen sie am Bauche vor deren Auskriechen. Man unterscheidet die, mehr krebsähnlichen, im Wasser lebenden, mit Kiemen (Squilla, Gammarus, Cymothoa, Asellus etc.), von denen mehr auf feuchtem Lande vorkommenden (Oniscus), die eine Art Lungenbläschen zum Athmen besitzen, und die gänzlich terrestrischen, insektenähnlichen Tausenfüssler (Julus, Scolopendra), welche bereits Luftröhren besitzen, und wohl eher doppelte Fusspaare an jedem Leibesring tragen.

Viel Belehrendes über die Anatomie dieser Thiere s. in G. R. Treviranus (u. s. Bruders L. Chr. Tr.) vermischten Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts I Band und II B. 1s Heft. Bremen 1817. 4. m. K.

193. Die von Linné zu den Krebsen gerechneten 1) Squilla (S. Mantis) haben noch gestielte, bewegliche, wie zweiknöpfige, Augen, und Kopf und Thorax unterschieden. Vorn

zwei in Fangarme wie bei den Fangheuschrecken ausgebildeten Füsse; dann drei Paar hakige, dann drei Paar einfache, sodann 5 Paar Schwimmfüsse mit Kiemen. — Die folgenden sind die eigentlichen Wasserasseln. — 2) GAMMARUS pulex (Degeer T. VII. t. 33. Geoffroy t. 21). Ein Ungeziefer der Brunnen. — 3) CYAMUS (CYMOTHOA) Ceti. Eine der verschiedenen *Walfischläuse* (Degeer VII. T. 42. f. 6. 7. Treviranus verm. Schr. II B. T. I. f. 1—3) von sonderbarem Bau. *) —

*) Unter dem Namen ONISCUS praegustator (eine IDOTEA) beschreibt B. H. Latrobe in dem 77. Bande der Transactions of the american philos. Society (und daraus Tilloch im philos. Magaz. Mai 1803) ein der IDOTEA physodes ähnliches, doch von ihm verschiedenes Insect von 2 Zoll Länge, welches sich, wie er im März 1797 über hundertmal an den Ufern des Yorkflusses in Virginien beobachtet haben will, im Maule eines Fisches, *Ale-wife* genannt (CLUPEA Tyrannus) mit seinen 14 Füssen am Gaumen hängend aufhält. Die Fischer nennen es *the louse*. Man kann es nur mit Mühe herausbringen, und der Fisch stirbt bald darauf. Anderemale kroch es sogleich zurück, und nahm seine Stelle wieder ein; es war fett und ekel-

4) Asellus aquaticus, die *Wasserassel* (Degeer VII. 31. 1). Häufig in stehenden Brunnen. — 5) Oniscus Asellus, *der gemeine Kelleresel*, an feuchtem Gestein, ist pflanzenfressend. In Frankreich wird er als urintreibende Arzeney verschrieben. Er schwitzt hinten einen klebrigen Saft aus.

194. Hierher gehören nun auch jene, von mehreren Naturforschern wegen des Athmens durch Tracheen zu den Insecten gestellten Myriapoden (Mitosata Fabr.), die im Dunklen leben, unter Baumrinden, Steinen, oder in feuchter Erde. Sie zeichnen sich

haft. Von der I. Physodes unterscheidet es sich durch den Mangel der Schwanzbläschen, und die einblätterigen Schwanzkiemen. (l. c. mit Abbildung des Fisches und Insectes.)

Ich errinnere mich auch einst von einem Reisenden über ein ähnliches Phänomen befragt worden zu seyn, da er auf einem griechischen Schiffe im Archipelagus mit Fischen bewirthet worden, in deren Mäulern ekelhafte, noch lebendige *Asseln* herum gekrochen seyen, die sich, herausgenommen, sogleich wieder dahin begeben hätten.

durch scharfe doppelte Mandibeln, und die zahlreichsten Füsse aus, daher sie insbesondere *Tausendfüssler* heissen. Diese Füsse und Leibesringe wachsen ihnen erst allmählig, auch regeneriren sie sie. Ihrer sind doppelt so viel, wie bei den andern Crustaceen, daher überspringen die Stigmate auch jedesmal einen Ring. — 1) Julus. Ein cylindrischer Wurm, an jedem Ring zwei Fusspaare tragend. — J. terrestris, mit 100 Füssen auf jeder Seite. — I. maximus. — 2) Scolopendra. Platt, häutig, braun von Farbe. — Sc. morsitans, gegen 1 Fuss lang. Ihr Biss gefährlich. Sie schleicht sich in die Betten, selbst auf Schiffen. — Sc. gigantea. In Südamerika. 18 Zoll lang. Von Humboldt sah indianische Kinder welche aus der Erde ziehen und essen. — 3) Lepisma. *Zuckergast.* Auch hierher gehörig. Mit sechs wahren, und mehreren falschen Füssen. Kopf, Brust und Unterleib ziemlich unterschieden. Am Schwanz drei Borsten. — L. saccharina. In Fensterbrüstungen, Kästen u. s. w. — Auch 4) Podura, *Springschwanz*, gehört hierher. Sie hat nur 6 Füsse, aber noch zwei anomale spitze, an den Bauch geschlagene, zum Springen. — P. aquatica.

Sitzt auf der Oberfläche des Wassers. Andere unter Steinen, Blumentöpfen u. s. w.

II. ARACHNIDES.

195. Die bereits oben (§. 178.) gegebene Bemerkung, dass sich in der grossen Abtheilung der Gliederthiere keine völlig scharfen Classen bilden lassen, bestätiget sich am deutlichsten bei dieser. Man setzt indess den Character der *Arachniden* in den *Mangel der Fühlhörner*, *an der Brust befestigte Füsse*, die (ausser an Solpuga) etwas im Kreis gestellt sind, und wovon die vorderen *Palpen* genannt werden, und den *Mangel eines deutlichen Kopfes*, welcher, wie man zu sagen pflegt, mit dem Bruststück in Eins gefallen ist. Ihre Füsse sind lang und sie laufen damit schnell; ihr Gebiss besteht in Kneipzangen.

196. Es verräth sich ein natürlicher Character dieser Gruppe in ihrer gemeinschaftlichen Physionomie, ihren Sitten und ihren Lebensweisen, daher auch nur die, diese zeigend, hierher gerechnet werden müssen. Gegen die vorhergehende Classe sind

es trockene, hitzige, boshafte, kühne und heimtückische Thiere. Nächtlich und missfärbig, widerlich, ja grässlich von Ansehen, erregen sie, weil sie unverhofft, und plötzlich aus dunkelen Schlupfwinkeln hervorspringen, Schreck, bis zu heftigen Convulsionen bei reitzbaren Personen. Eben so schnell als sie geräuschlos hervorgerennt kommen, verbergen sie sich wieder, und da ihr Biss oder Stich meist schädlich, ja gefährlich ist *), ihr Anblick und ihre Berührung scheuslich, so springt der Mensch, der von ihnen überrascht wird, zurück. Dazu leben sie an ekelhaften, schmutzigen Orten und in finsteren Winkeln. Der Mangel eines Kopfes giebt ihnen ein schauderliches Ansehen, wie jeder Anblick eines kopflos laufenden Thieres geben würde, und doch erscheint auch wol umgekehrt eine

*) In J. v. Klaproth's Reise nach dem Kaukasus 2 B. wird erzählt, dass man eine Solpuge und eine Tarantel in ein kupfernes Becken zusammen gesetzt, wo sie unter beständigen heftigen *Zischen* eine Viertelstunde lang mit einander kämpften. Endlich unterlag die übrigens tapfere Tarantel, sie ward erstochen und ausgesogen.

Spinne Manchem geradezu nur wie ein mit langen Beinen dahin laufender Kopf, was nicht minder grausend ist. Die schnellen Bewegungen, und das dann wieder stundenlang unbewegliche Lauren ist ihnen characteristisch.

197. Man theilt sie in die *Skorpione*, die *Spinnen* und die *Afterspinnen*, durch welche letztere sie mit den Milben der nächsten Ordnung zusammenhängen.

G. R. Treviranus über den inneren Bau der Arachniden. Nürnberg 1813. 4. — und dessen vermischte Schriften, zumal 1 Band.

XI. SCORPIO. *Skorpion.*

Die Skorpione haben eine Anzahl deutlicher Leibesringe, doch sind nach vorn hin mehrere so verwachsen, dass man ihre Zahl nur nach den ihnen entsprechenden Fuss- und Kinnladenpaaren berechnen kann. Ein dünner Schwanz besteht aus, eigentlich sieben, Gliedern. Das letzte ist jedoch in eine Blase, mit einem gebogenen, höchst scharfen Giftstachel, ausgebildet, welcher unterhalb zwei, ja drei Öffnungen, zum Ausspritzen seines

Giftes hat. Das vorderste Glied des Schwanzes ist schon breit und den übrigen des Bauches gleich. Dieser, an dem man ebenfalls 7 deutliche Ringe unterscheidet, hat unten an den ersten vieren vier Paar Kiemenspalten, wie schiefstehende Knopflöcher gestaltet. Vorn, statt des fünften, zwei freie Organe, wie Kämme, die wol nichts anderes als frei hervorgetretene solche Kiemenspaltenränder seyn mögen. An die nun folgenden, schwer zu sondernden Wirbelstücke, heften sich fünf Fusspaare, wie bei den Krebsen, wovon man das vorderste, weit grössere, und in Scheeren entwickelte, *Palpen* genannt hat. Sodann zeigen sich zwischen ihnen zwei ganz kurze, zangenartige Mandibeln, und unten sogenannte Maxillen, verkürzte Füsschen; ausserdem eine 4-lappige Unterlippe. Den Rücken bildet ein verwachsenes Schild, in dessen Mitte sich zwei helle glänzende Augen befinden. Vorn, zu jeder Seite, stehen an Sc. afer, capensis und occitanus noch deutlich drei *), zusammen also acht. Jene Kie-

*) Ich sehe sie deutlich an diesen Species, welche ich trocken, so wie auch Sc. afer noch in Spiritus besitze.

menlöcher führen innerlich zu Kiemen, die wie runde zarte Blätter über einander geschichtet sind. Die Skorpione sind räuberische, böse Thiere, welche mit ihren Scheeren zumal Asseln, Käfer u. dgl. erfassen, sie mit dem Stachel tödten, und dann verzehren. Sie leben in Erd- und Mauerlöchern, und verkriechen sich unter Möbeln und Betten, wo ihr unerwarteter Stich gefährliche Folgen haben kann. Sie laufen schnell, den Schwanz dabei in der Höhe schwenkend. — Sc. europaeus. Auch in Teutschland. Sein Stich ist nicht gerade gefährlich. — Sc. occitanus. Im südlichen Frankreich, Spanien u. s. w. — Sc. afer, der grösste, schwarze, im südlichen Afrika und Ostindien. Sein Stich hat in kurzer Zeit Brand und Tod verursacht.

Anm. Der kleine *Bücherskorpion*, Obisium s. Chelifer cancroides (Sc. ecaudatus Fabr.), der sich in alten Papieren u. s. w. bei uns findet, scheint doch nicht zu den wahren Skorpionen zu gehören. (Abgebildet, wie die vorigen, bei Rösel.)

XII. SOLPUGA. (GALEODES.)

Diese scheuslichen, giftigen Thiere gleichen langen behaarten Spinnen mit ungeheu-

ren Kinnladen. Vorn am Bruststücke finden sich diese zwei grossen, zangenförmigen, senkrecht stehend, und an der Basis wie angeschwollen, und ausserdem noch 5 Paar Füsse von ungleicher Grösse, wovon wieder das vorderste längste Paar, Palpen genannt wird. Zwischen ihnen liegt eine Zunge. Sie athmen durch ein Stigma beim zweiten Fusspaare, laufen äusserst schnell, und ihr Biss ist höchst giftig. Man findet sie in sandigen Gegenden heisser Länder der alten Welt. — S. araneoides, am Cap, am Kaukasus, in Georgien und Persien u. s. w. gelb. Ihr Biss ist tödlich. (PALLAS spic. zool. fasc. IX. T. 65. f. 7—9.) *)

XIII. ARANEA. *Spinne.*

Das zahlreiche Geschlecht der Spinnen **), wovon man allein um Paris über 200

*) J. F. W. HERBST Natursystem der ungeflügelten Insecten, 2 Theile 4. Berlin 1797 u. 1798, — enthaltend Scorpio, Solpuga, Phalangium, etc.

**) C. A. WALCKENAER Tableau des Araneïdes. 1 Vol. 8. av. fig. Paris 1805. — Dess. Histoire des Araneïdes, in Heften, ebendas. — K. W. HAHN Mo-

Species gezählt hat, und in allen Ländern der Erde welche, zeichnet sich durch den, meist runden, ringellosen Bauch, mit zwei Reihen vertiefter Punkte, welches innerliche Muskelanheftungen sind, das harte Bruststück, in welches vorn ein kopfähnliches Rudiment wie eingekeilt erscheint, und seine zehn Füsse aus, wovon das kleine, vordere Paar, *Palpen* genannt wird. Bei den männlichen Spinnen endiget das fünfte Glied dieser in eine Art Löffel, in dessen Höhlung ein schraubenförmiger gedrehter Körper liegt, der zur Zeit der Begattung anschwillt, wie eine Eichel, und ein Vorspiel zur Begattung macht. Auch ist bei diesen Männchen der Bauch kleiner, oft wie aus Ringen bestehend. Die eigentlichen Geschlechtstheile liegen jedoch, nach Treviranus Entdeckung (üb. d. inneren Bau der Arachniden, Taf. IV.) vorn am Unterleibe, als zwei nach aussen mündende Hoden, so wie sich auch ebendaselbst bei

nographie der Spinnen, in Heften. Nürnberg. — Leon Dufour in den Annales générales des sciences physiques etc. — Clerk's Abbildungen sind unrichtig.

den Weibchen zwei, mit zwei Vulven mündende, Eierstöcke befinden.

Die Spinnen haben ausserdem einige Stigmen (2 bis 8), die zu 2 blätterigen Kiemen führen, ein langes Herz, mit Circulation, eine Art Ganglienhirn, mit kreisförmig darum gestellten Nervenknoten für die Füsse, und einen langen geraden Darmkanal, mit zwei Magenerweiterungen. Um ihn eine Leber. Am After befinden sich *vier* (nicht 5 oder 6, wie es nach älteren Autoren scheint) Warzen mit vielen zarten Öffnungen, aus denen bei den webenden die Fäden dringen, deren viele, unendlich zarte, einen gemeinsamen bilden. Diese werden in 4, bei der Kreutzspinne 6, blinden Schläuchen, am Ende des Hinterleibes gelegen, bereitet, und der Saft in ihnen *ausgespritzt*. So bildet er sich augenblicklich, durch Erhärtung. Durch dieses Spritzen und selbst Nachschieben ist die Spinne im Stande, auch über ein Wasser weg, oder von einer Wand querüber zur andern, einen ersten Faden zu befestigen. Die Spinnewebfäden sind auch von verschiedener Art, vielleicht dass der Saft in jedem Paar Säcke verschieden ist. So sind die Querfäden am Gewebe einer

Kreutzspinne höchst klebrig, die Längsfäden nicht, und noch ganz anders sind die, womit die Spinne ihre gelegten Eier umgiebt. Diese sind gelb und weit härter, man hat aus ihnen Handschuhe u. s. w. verfertiget. Doch sind auch manche gewöhnliche Spinnegewebe so fest, dass man auf sie hat malen können, und dass sie, in den Wäldern heisser Länder, den Menschen Widerstand entgegensetzen. Nach neueren Untersuchungen scheint das Spinnegewebe viel Ammonium zu enthalten, daher vielleicht seine Heilkraft.

Alle Spinnen haben zwei dicke Kinnbacken mit einem eingelenkten Haken, an dessen Spitze eine Öffnung ist. Innerlich führt dieser ein Speichelgefäss, daher also wohl durch ihn betäubendes Gift in ein gebissenes Insect kommen kann. Doch sind die empfindlichen, kneipenden Bisse grosser hieländischer Spinnen unschädlich. Sodann besitzen sie zwei Maxillen, eine Unterlippe, und eine Zunge, die zum Schlund führt. Sie nähren sich nur von Insecten, doch springen sie nach höhern Thieren, und beissen sie.

Die Augen sind kleine glänzende Puncte, gewöhnlich ihrer acht. Die verschiedene sehr

characteristische Stellung derselben, in 2 bis 3 Reihen, dient zur Unterscheidung der Familien.

Die Spinnen können nach einer Befruchtung mehrere Jahre fruchtbare Eier legen, ohne weiteren Zutritt von Männchen. Gewöhnlich legen sie ihre Eier erst im Spätsommer. Die Jungen bedecken bisweilen den ganzen Körper der Mutter, was ihr ein scheusslichеs Ansehen giebt (irrig Spinnenkrankheit genannt). Verlorene Glieder können sie zum Theil regeneriren.

Die Spinnen sind fleissige, thätige, schon mit Sonnenaufgang arbeitende, bei jedem Fang rührige Thiere. Allein auch scheu, lauernd, misstrauisch, boshaft und grausam, ihre eigene Art nicht schonend; **Degeer** sah ein Weibchen nach erlittener Begattung über das Männchen herfallen und es auffressen. Sie saugen ihren Raub oft an einem Fuss-Ende aus. Ihre langgestreckten Beine machen sie für Wärme und Kälte, ihr feuchter dicker Bauch für Trockenheit und Nässe empfindlich. Daher sie dann, als Wetterpro-

pheten *) die Änderungen im Zustand der Atmosphäre verkünden können. Ihre Gewebe sind dann höchst verschieden und richten sich nach diesen Zuständen, so auch ihre Stellung und Sitz auf denselben.

Man kann die Spinnen mit Latreille nach ihrer Lebensweise eintheilen, was mit ihrem Baue sehr gut zusammenstimmt. Die erste Abtheilung begreift dann die *herumschweifenden*, worunter wieder 1) die bloss *laufenden*, und 2) die *springenden* unterschieden werden. Die zweite Abtheilung befasst die *stillsitzenden*, die mehr oder minder ein Gewebe bilden, und hier unterscheiden sich wieder vier Familien. 1) Die *Krabbenspinnen*. Sie sind platt, die zwei vorderen wahren Fusspaare sehr lang, sie können zur Seite laufen, und ziehen nur einige Fäden, ohne

*) Diese Eigenschaft ward im Jahre 1794. während der französischen Revolution, durch einen Hrn. Quatremere D'Isjonval wieder berühmt. Seine Schriften sind von Jos. Schmid und Froriep damals übersetzt worden, und man findet eine Tabelle der von ihnen zu entlehnenden Kennzeichen daraus in Reichard's Passagier auf der Reise durch Teutschland S. 84.

ein Gewebe zu machen. Sie leben mehr auf Blättern; 2) die *Kreutzspinnen* machen regelmässige, strahlige Gewebe mit spiralen Kreisfäden erfüllt, und sitzen darin meist in der Mitte, verkehrt; 3) die *Weberspinnen* verfertigen ein unregelmässiges Netz, dessen Fäden nach allen Richtungen gehen; endlich 4) die *Röhren-* oder *Wandspinnen* verfertigen sehr dichte Gewebe, entweder als Röhren, oder als Trichter und horizontale Segel. Diese sind meist Nachtthiere. An sie schliessen sich die Mygale oder die *Buschspinnen*, deren Kinnbackenhaken nach unten gerichtet sind.

a) *Springende Spinnen.* Sie kleben hinter sich immer einen Faden, zum Anhaltepunkt, wenn sie auf ihren Raub springen. A. (Salticus) scenica, zwei bis drei Linien lang; schwarz, mit 6 weissen Streifen am Bauche, an Gebäuden u. s. w. — b) *Laufende, herumschweifende Spinnen.* — A. (Lycosa) saccata. Erdbraunfarbig, trägt ihre Eier in einem Sack am Bauche. In Gärten auf der Erde. — A. (Lycosa) Tarantula. *Die Tarantel*, über einen Zoll lang. Selten bis Mailand, doch auch im südlichen Frankreich. An verfallenen Orten.

Man unterscheidet in Italien drei Arten nach dem Alter. Die Alten scheinen sie nicht gekannt zu haben. — c) *Die Krabbenspinnen.* Meist schön gefärbt. A. (Micrommata) smaragdula. In Wäldern, zumal auf Blumen und Eichbüschen. Schön grün. Sitzt gewöhnlich still, und streckt nur die langen vorderen Füsse aus. — d) *Die Kreutzspinnen.* Mit Vier kurzen Spinnwarzen. A. (Epeira) Diadema. *Die gemeine Kreutzspinne.* Schmeckt wie Eierdotter. Ihr Unrath befleckt unauslöschlich. — A. (Epeira) spinosa; mit acht starken spitzen Dornen am Bauche; in Amerika. — A. (Tetragnatha) extensa. Der Bauch lang, silberfarb und braungrün. Lebt in Wäldern, wo sie gleichfalls ein vertikales Gespinnst macht, aber die vorderen Füsse gerade aus in die Höhe streckt. — A. (Linyphia) triangularis. In Hecken. Lebt paarweise, und macht ein horizontales Gespinst, mit einigen freien Fäden darüber, und sitzt in verkehrter Stellung daran. Hat sich ein Insekt gefangen, so beisst sie ein Loch in das Gewebe, um es zu holen. — e) *Weberspinnen.* A. (Theridium) redimita. Macht ihr Nest aus einem zusammengerollten Blatt. — f) *Röhrenspinnen,*

mit längeren, büschelförmigen Spinnwarzen. A. (ARGYRONETA) aquatica. Im Wasser. Ihr Leib ist mit einer Luftblase umgeben, und sie macht im Wasser ein eiförmiges Gewebe, mit Luft erfüllt, von wo aus einige Fäden nach verschiedenen Richtungen gehen, (Abb. b. Degeer VII. t. 19). — A. (DRASSUS) lucifuga, schwarz-mäusefarb, mit dicken schwarzen Kinnladen. Unter Steinen, in einem seidenen Nest. — Ebenso die aschgraue, A. (CLUBIONA) lapidicola. — A. (CLUBIONA) atrox, in Häusern; schwarz, mit schwarzem gelb eingefassten Fleck. — A. (TEGENERIA) domestica. Die *Fensterspinne*, *Hausspinne*. Mit horizontalem Gewebe. Bei in einigen Tagen eintreffender sehr schlimmer Witterung kehrt sie sich in ihrem Loch um, den Kopf nach innen gerichtet. — A. (SEGESTRIA) cellaria, und senoculata; beide in Mauerlöchern, Kellern u. s. w. Mit nur 6 Augen.

Anm. Ausgezeichnet ist A. fastuosa, mit, wie schönes Silber glänzendem Bruststücke, und silbernen Ringen am Bauche. Auf Madera, Guadeloupe u. s. w. — A. obtextrix, eine kleine Spinne in den Halmen der Stoppelfelder lebend, ist nach Hr. STRACK die Verfertigerin des sogenannten *fliegenden Sommers*,

XIV. MYGALE.

Zwei ihrer Spinnwarzen sind länger; die Haken der Kinnladen stehen am Ende, und schlagen sich vertikal herab. Sie weben sich ein dichtes Nest, und machen unterirdische Gänge mit einem Deckel am Ende, der sich auf- und zuklappt. — M. avicularia, *die grosse Buschspinne* von Südamerika, in Baumlöchern u. s. w.; sehr gefährlich. Dass sie Colibri's verzehre, wird jetzt geläugnet. Eher grosse Nachtschmetterlinge *).

XV. PHALANGIUM.

Die sogenannten *Weberknechte* haben Bruststücke und Bauch vereinigt und nur zwei Augen, auf einem Rückenhöckerchen, eigentlich also gar keinen Kopf. Ihre Füsse sind sehr lang und zart, und ausgerissen, noch lange reitzbar. — Ph. Opilio. — Ph. cornutum L. ist das Männchen. Andere Species in Wäldern u. s. w.

*) M. S. Merian Metamorphosis insectorum surinamensium. Amst. 1705. Fol. Tab. 18. — Kleemann zu Roesel t. XI und XII. das Männchen.

III. E P I Z O A.

198. *Epizoen* oder *Thierinsecten* nennt man eine Gruppe, welche theils durch ihren Aufenthalt und wahrscheinlich spätere Entstehung, theils durch ihre abweichende Bildung als ein Zwischenglied zwischen den vorigen und den folgenden aufgestellt werden kann. Eigentlich leben sie, und viele ausschliesslich, nur auf lebenden Thieren, deren Säfte sie saugen, oder, öfter noch, von deren Bedeckungen sie zehren; in so fern auch mehrere Crustaceen und eigentliche Insecten, theils als Larven, theils ausgebildet, *Parasiten* sind, ist zwar der Name etwas willkührlich, allein die hier zusammengestellten können doch nur mit einiger Mühe bei ihnen oder den Arachniden eingeschoben werden.

199. Die erste Familie, die der *Milben*, kann man noch ziemlich den Arachniden beizählen, wie sie, haben sie acht Beine und zwei Palpen; die zweite bis fünfte Familie ist dagegen mehr insectenähnlich, da sie sämmtlich sechs Füsse, jedoch die *Läuse* noch keine Verwandlung haben. Die *Fliegenläuse* oder *Tecken* haben sie eigentlich auch

nicht, aber zum Theil zwei Flügel; die *Flöhe* dagegen Verwandlung aus Larve; und die *Rhipipteren* *) bilden noch eine Familie von Schmarotzerinsecten, welche gar sechs Flügel, statt vier tragen.

F. Redi Experimenta circa generationem Insectorum T. I. Amstel. 1686. 12.

Mémoire apterologique, par J. F. Hermann, publié par F. L. Hammer. Strasbourg 1804. fol. m. ill. K.

J. H. Jördens Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers 1r B. Hof 1801. 4. m. ill. K.

S. Fr. M. de Olfers de vegetativis et animatis corporibus in corporibus animatis reperiundis P. I. Berol. 1816. 8.

Chr. L. Nitzsch, die Familien und Gattungen der Thierinsecten u. s. w. in Germar's Magazin III. B. S. 261.

*) *Rhipiptera s. Strepsiptera*, eine neue Ordnung kleiner Schmarotzer auf Bienen, deren Larven zwischen ihren Bauchringen leben u. s. w. S. Kirby im XI. Band der Linnean Transactions; und Klug im Berliner Magazin d. Ges. Nat. f. Freunde 1810. S. 266.

XVI. ACARUS. *Milbe.*

Diese kleinen, schnell laufenden, widerlichen Parasiten bilden eine ganze Familie. Sie haben das Bruststück mit dem Körper verschmolzen, acht Beine, meist 4 nach vorn, 4 nach hinten gestellt, zwei Augen und zwei einfache Fresswerkzeuge, bald als einfache Kneipzangen, bald als ein Saugrüssel, bald gar nur als eine blosse Vertiefung; und hier, bei diesen unvollkommensten aller Insecten, (die unvollkommenste ist A. parasiticus, auf Fliegen u. s. w.) zeigt sich schon der Bau, dass ihr Saugmaul sich durch blosse Umstülpung des Schlundes bildet. Sie sind auch wohl die einzigen dieser Classen, welche gar keine Leibesringe (§. 173) und Einschnürungsstellen zeigen. Man kann sie nach der verschiedenen Art der Fresswerkzeuge, wie nach ihrem Aufenthalte und ihrer Nahrungsweise eintheilen. In letzterer Beziehung leben sie in und auf höheren Thieren *) oder auf Insecten; an-

*) Hermann (im angeführten Werke S. 76) führt aus älteren Schriftstellern wie auch aus eigener Erfahrung Milben an, die im Gehirn der Menschen, in den Augen derselben und anderwärts angetroffen worden sind.

dere in Esswaren, Staub und Mehl, noch andere im Moos und auf Flechten, noch andere im Wasser. Die sogenannten *Zecken* oder *Holzböcke*, zumal eine grosse Art in Nordamerika, sind eine schreckliche Plage für Menschen. — A. Siro, die *Käsemilbe*. Mit borstigem Bauch. — A. domesticus, ihr ähnlich, in Insectensammlungen u. s. w. — A. farinae, im Mehl, wo sie im Staube desselben gleichsam Linien schreibt. — A. eruditus. In alten feuchten Büchern. — A. scabiei, *die Krätzmilbe*, (Jördens T. VII f. 17—19). In den Pusteln der Krätze. — A. telarius, durchscheinend-roth; überwebt Blätter in Gewächshäusern, zumal im Winter. — A. coleopteratorum. Im Mist, und oft an den Bäuchen der Mist- und Aaskäfer. — A. (Leptus) insectorum s. Phalangii. Auf Insecten, z. B. an den Beinen des Ph. Opilio. — A. (Trombidium) holosericeum, auch scharlachroth. Auf Pflanzen u. s. w. — Andere auf Fliegen, u. a. Insecten. — A. (Hydrachna) geographica und cruenta; im Wasser, nebst andern. — A. (Rhynchoprion) Columbae. Saugt den Tauben das Blut aus. — A. (Ixodes) Ricinus, *der Holzbock*, zu-

mal auf Hunden, Hirschen u. s. w. Giebt die Eier durch das Maul von sich. — A. (IXODES) Reduvius, *die Zecke*; auf Ochsen u. s. w. Diese, so wie auch Ix. americanus in Nordamerika finden sich in Wäldern, anfangs platt, mit kleinem Bauch, und krummen Füssen; sie kriechen dann leicht auf Menschen und Thiere, und saugen sich den Bauch voll, bis zu Erbsen- ja Nussgrösse, wie eine Blutblase. Abreissen desselben verursacht Geschwüre wegen des stecken bleibenden Kopfes; Tabackssaft soll das beste Mittel seyn, sie zum Abfallen zu nöthigen. (Die meisten abgebildet in HERMANN Mém. apt. und bei DEGEER).

XVII. PEDICULUS. *Laus.*

Auch die mit diesem gemeinschaftlichen Namen bezeichneten Parasiten unterscheiden sich in sehr abweichende Genera und Species. Die einen nennt NITZSCH Pelzfresser, oder beissende; die anderen Sauger. Jene haben einen flachen schildförmigen Kopf, Mandibeln, Maxillen, Ober- und Unterlippe, das Bruststück in zwei, ja bei einer sogar in drei Stücke getheilt, und zangenförmige Krallen,

zum Festhalten der Haare und Federn warmblütiger Thiere, auf denen allein sie leben. Man rechnet dahin 1) PHILOPTERUS (RICINUS Degeer und Latreille, NIRMUS Herrmann), *Federling*, *Vogellaus*, mit doppelten Klauen. Von den feinsten Bärten der Federn auf allen Vögeln lebend, so dass oft jeder Vogel seine eigene Species, mancher auch mehr derselben hat (z. B. die Raben). Sie laufen schnell, auch scheinen mehrere die Farbe der Thiere, auf denen sie leben, anzunehmen *). Die grössten auf Falken und Truthühnern. — 2) TRICHODECTES, *Haarling*, *Säugthierlaus*, mit einfachen Fussklauen, und hakenförmigen Seitenklappen am Hinterleibe der Weibchen. Zumal auf reissenden Thieren, und wiederkauenden. — 3) LIOTHEUM, *Haftfuss*. Mit Lippenpalpen und zweiklauigen Lauffüssen. Ebenfalls auf Vögeln, auf Raben u. s. w. Sie laufen schnell auf ebenen Flächen, und nur sie, nicht die Federlinge, kriechen den Untersuchern todter Vögel auf die Hände. — 4) GYROPUS. *Sprenkelfuss*. Ohne Lippenpal-

*) So schien es mir bei der Durchsicht der schönen Zeichnungen des Hrn. Prof. NITZSCH in Halle.

pen, mit einklauigen kletternden Füssen. Lebt vielleicht von Epidermis. Auf dem Meerschweinchen. — Die zweite Abtheilung hat einen Saugrüssel aus einer hakigen Scheide bestehend, aus welcher sich eine Röhre (umgestülpter Schlund?) vorstrecken und völlig zurückziehen kann. Sie haben Zangenfüsse und bilden das einzige Genus 5) PEDICULUS, *Laus.* Sie leben auf sehr vielen, doch nicht allen Säugthieren, und saugen deren Blut und Säfte. Am Menschen finden sich drei Species — P. capitis, *Kopflaus,* (pubescens OLF.) aschgrau, an den Stigmaten schwärzlich. Bei den Mohren schwarz, bei den Grönländern roth. — P. corporis humani, *Kleiderlaus,* schmutzigweiss, ohne Flecken. Oft zwischen den Falten der Kleider, zumal der Tuchröcke (in Feldlagern), aber auch unter der Haut des Menschen sich einfressend, und wie die vorige, die Läusekrankheit (Phthiriasis) erzeugend. — P. pubis (franz. *morpion*) *Filzlaus.* Mit herzförmigem Leib. An der Schaam und andern Haaren, z. B. Augenbrauen, des Menschen. (REDI T. XIX. f. 1. JÖRDENS T. VII. f. 6.) — P. horridus, mit steifen kurzen Borsten besetzt. Auf dem Seehund.

XVIII. HIPPOBOSCA.

Von Linné und anderen zu den zweiflügeligen Insecten gerechnet, da mehrere auch wirklich zwei Flügel besitzen. Ihr aus Ober- und Unterlippe gebildeter Rüssel schliesst eine feine Borste ein. Die Brust ist flach, die grossen Fussklauen wie eingeknickt, dazwischen eine Spitze, zur Seite zwei warzige Haftläppchen. Sie legen ein grosses Ei, welches, etwas fortwachsend, sein Ansehen verändert, kriechen aber zuletzt ohne weitere Verwandlung mit zwei steifen platten Flügeln daraus aus. Sie leben auf warmblütigen Thieren und in Vogelnestern, und heften sich fest mit ihren Füssen an, doch laufen sie auf Vögeln, z. B. Schwalben, auch äusserlich, schnell umher. — H. (Ornithomyia) hirundinis. *Schwalbenlaus.* — H. avicularia. In Nestern grösserer Vögel u. s. w. — H. equina, *die Pferdelaus.* Auch auf andern Säugthieren. Gelb und schwarz gezeichnet, mit schwarzen Haarborsten. — H. ovina, die *Schaaflaus.* (Melophaga hirtella Latr. Olfers). Ungeflügelt. Mit hartem platten Körper, und krummhakigen Saugrüssel. Die Füsse langborstig. Am Leib vorn zwei rothgelbe Flecken

statt der Flügel. Kriecht auch oft von den Schaafpelzen auf die Schäfer. — Eine verwandte am Hirsch.

XIX. PULEX. *Floh.*

Der Floh kommt mit keiner einzigen Ordnung der übrigen Insecten überein, und steht ganz isolirt. Er hat eine vollständige Verwandlung aus Larve und Puppe wie ein Käfer *), aber einen zweiklappigen, gegliederten Saugrüssel. — P. irritans, auf Menschen, Hunden u. s. w., oft in Taubenschlägen, in schrecklicher Menge. Andere Species auf anderen Thieren, z. B. Eichhörnchen, Hühnern u. s. w. — P. penetrans. *Chigue.*

IV. INSECTA ALATA.

200. Die eigentlichen *geflügelten Insecten* sollen ihre nähere Bestimmung in der *Metamorphose* haben, welche sie durchlaufen müssen, und mit deren Schluss sie erst *Flügel* erhalten: allein beides hat nicht immer statt. Es giebt ganze Ordnungen (die ersten

*) Rösel T. II. T. II. IV.

beiden), die eigentlich gar keine Verwandlung der Gestalt erleiden, sondern denen nur allmählig, und bei der letzten Häutung (ihrer Pubertät) vollständig die Flügel hervorwachsen; und dann erscheinen auch diese nicht einmal immer, wie z. B. bei manchen Wanzen, Schildläusen u. s. w. oder selbst Käfern, Schmetterlingen, Fliegen, Ameisen, wo sie zuweilen den Weibchen mangeln.

201. Und doch finden sich wol nirgends so scharfe, natürliche, characteristische Ordnungen als hier, welche auch, zumal seit Linné, unverändert beibehalten worden sind. Er bestimmte sie ganz richtig nach den Flügeln (ihrer Zahl und Gestalt), als den letzten hervortretenden äusseren Theilen. Fabricius wählte späterhin die Fresswerkzeuge, welche schon speciellere Eintheilungen bieten. Die Füsse und die Zahl ihrer Glieder verdienen zur letzten Eintheilung angewendet zu werden, als die allgemeinsten äusserlichen Organe.

202. Der äussere Bau dieser Insecten in engerem Sinne reducirt sich demnach auf Fol-

gendes. Die *Flügel* sollen allen diesen Thieren zukommen, doch ist vorhin (§. 200.) der Ausnahmen bereits Erwähnung geschehen. Sie inseriren sich oberhalb des Bruststückes, und ihrer sind, der Idee nach, eben so drei Paar, wie der Füsse unten. Diese *drei Paar* sind auch wirklich bei den Schmetterlingen vorhanden, nur dass das oberste, als kleine Schuppen, fest aufliegt, und erst durch Abheben sichtbar wird*). Die gewöhnlichen vier grossen Flügel derselben sind daher das *zweite* und *dritte* Paar. Dagegen besitzen die Käfer nur das *erste* und *zweite*, die Fliegen nur das erste u. s. w.

203. Alle haben stets *sechs Füsse*, zum Laufen, auch Springen eingerichtet, und stets an die drei Brustglieder angeheftet. Sie inseriren sich mit einem zweigliederigen, kugeli-

*) Diese kleinen Vorderflügel, welche gewiss jeder, der Nachtschmetterlinge aufgespiesst und ausgespannt hat, bemerkt haben wird, hat Degeer schon beschrieben, wie solches Hr. Blainville und Latreille erwähnen. Letztere haben jedoch zuerst auf ihre Bedeutung aufmerksam gemacht.

gen Gelenk, an dem ein, oft fleischig-starkes, *femur* sitzt. An dieses lenkt sich eine *tibia*, bisweilen dornig, zumal am Ende, ein, und auf diese folgt der *tarsus*, oder die Fussblätter, aus 1—5 Gliedern bestehend, und häufig in einen doppelten Haken endigen. Jene eingeführten lateinischen Namen entsprechen aber nur uneigentlich denselben Theilen bei höheren Thieren (vergl. §. 173 S. 526.).

204. Die *Fresswerkzeuge* oder *Maultheile* reduciren sich auf die sechs Kinnladenfüsschen der Crustaceen (S. 537) und sind dieselben zu nennen, nur verkürzt und verwachsen. Sie erscheinen hier unter dem Namen *Oberlippe* (*labrum*), *Unterlippe* (*labium*), stärkere *Mandibeln* (*mandibulae*) und zärtere *Maxillen* (*maxillae*), und an letzteren oft ein bis zwei Paar gegliederte Fädchen, *Fresskölbchen* (*palpi*) genannt, wovon oft auch die Unterlippe ein Paar trägt. Sind die Insecten beissend, wie Käfer, Heuschrecken, Libellen u. s. w. so haben sie ein paar starke, eine Zange bildende, Mandibeln, dem fünften jener Kinnladenfüsse der Krebse entsprechend; sodann auch Maxillen, dem vierten Paare

analog. Das dritte Paar wächst an sie als Palpen, das zweite Paar tritt zusammen als Unterlippe, und hat das erste Paar als Palpen an sich befestigt. Sind dagegen die Insecten saugende, wie Fliegen, Mücken, Wanzen und Schmetterlinge, so sind jene Theile alle in die Länge gestreckt, Maxillen und Mandibeln bilden Saugborsten, und die Unterlippe eine Scheide, trocken und gegliedert, oder auch fleischig, und sie saugen dann bloss Flüssigkeiten. Die Bienen haben einen, zwischen beiden in der Mitte stehenden Bau.

205. Der gesammte Körper der Insecten besteht aus Leibesringen, von denen die vorderen verwachsen sind, so dass der Kopf scheinbar nur *ein* Glied ausmacht, und demnach für aus sechs, ja acht abstammend, betrachtet werden muss (vergl. S. 537). Die Brust besteht aus *drei*, sie sind oben gleichfalls verwachsen: und der Hinterleib aus *sechs* bis *neun* Gliedringen. Von diesen schieben sich manchmal die hintersten aus und ein, wie ein Teleskop. Oft bestehen sie, wie bei Bienen und Wespen, aus mehreren Schienenstücken.

206. Der Körper theilt sich also hier deutlich in drei Systeme, *Kopf* (*caput*), *Brust* (*thorax*) und *Hinterleib* oder *Bauch* (*abdomen*). Bei den niederen Ordnungen sind diese Theile oft dicht an einander gewachsen, ja wol gar undeutlich, bei den vollkommensten, z. B. Ameisen, Raupentödtern, Schlupfwespen u. s. w. so scharf gesondert, dass sie nur durch einen dünnen Faden, den Nervenstrang, das Rückengefäss und den Darmkanal aufnehmend, verbunden sind. Das *Schildchen* (*scutellum*) sitzt oben am ersten Ringe des Thorax, und ragt oft über den Unterleib herab.

207. Der *innere Bau* der Insecten ist im Einzelnen sehr abweichend*), doch kommen vorerst alle darin überein, dass sie einen *knotigen*, *doppelten*, längs der Bauchfläche gelegenen, *Nervenstrang* haben. Die vordersten Knötchen desselben umschliessen den Schlund,

*) Siehe hierüber Ramdohr, Treviranus, Herold, Suckow, Meckel, Cuvier, Olivier de Serres u. A. so wie die älteren, Swammerdam, Reaumur und Rösel, in den oben angeführten Schriften und Zeitschriften.

und werden Hirn genannt. Bei der Metamorphose verkürzen sich diese Stränge, und ihre vorderen Knoten vereinigen sich mehr bei dem vollkommenen Insect. Von ihnen gehen Fäden ab, zu den Sinnen, zumal den *Augen* und *Fühlhörnern* (*antennae*). Innerlich ist die ganze Haut mit sehr zahlreichen, parallel und gekreutzt liegenden Bündeln schöner Muskeln ausgestattet. *) Sodann zeigt sich ein einfaches, höchstens mit einigen Zipfeln versehenes, pulsirendes *Rückengefäss*, mit weisslichem Safte, kaum einem Herz zu vergleichen, doch dasselbe vorstellend; mit ihm scheinen in Verbindung zu stehen die *Tracheen*, oder Respirationsorgane. Sie sind hohle, wie übersponnene Darmsaiten aussehende Röhren, wahre Bronchen, gewöhnlich eine lange längs jeder Seite, welche von Zeit zu Zeit Seitenäste, vielfach verzweigt, nach innen, zumal in den Fettkörper und auf die Oberfläche des Darmkanales, und eben so auch Ästchen nach aussen abgiebt. Diese

*) S. sie zumal schön in P. Lyonnet Traité de la chenille qui ronge le bois de saule. A. la Haye 1764. 4.

letzteren münden an den Leibesringen (bei der Larve an fast allen, beim vollkommenen Insect oft nur am Thorax, ja nur mit einem einzigen daselbst bei den Vorderflügeln) mit einer runden, knopflochähnlichen Öffnung, *Stigma* genannt, und diese ist wahrhaft der Glottis der höheren Thiere vergleichbar. Gewöhnlich erscheinen sie wie mit sternförmig im Kreis gestellten Blättchen eingefasste Ringe, und eben so scheinen sie bei den Libellenlarven, die im Wasser leben, auf den hinteren Theil des Darmes zu münden. Bei anderen Wasserlarven z. B. von Culex, Syrphus und Stratiomys verlängern sie sich als Afterröhren, mit einem Stern endigend, oder als Hörnchen (S. Abb. bei Swammerdam). Bei den Wasserlarven der Ephemera (S. ebendas.) werden sie aber offenbar zu blattartigen Kiemen, äusserlich. Jene Tracheen sind also die *luftführenden* Adern des Insectes. Der *Schlund*, *Magen* und *Darmkanal* hat nach vorn oft noch eine hervorstreckbare *Zunge*, und besteht übrigens in einem, bei den Larven ziemlich einfachen, Schlauch, der sich dann, mit eintretender Verwandlung, vielfach quer faltet, in Kröpfe und andere

Magenerweiterungen sondert, und dann meist vorn einen höchst zarten Canal als Schlund, und hinten einen ebenfalls dünnen, als Afterdarm bildet *). Bei den saugenden Insecten zeigt sich dann vorn zur Seite oft eine eigene *Saugblase*, zum Einpumpen der Flüssigkeiten, worauf zumal Treviranus aufmerksam gemacht hat **). An den engeren Einschnürungsstellen dieser Speisewege befinden sich ferner, entweder gleich vorn zur Seite der Mundöffnung, oder in der Mitte, zumal unterhalb des Magens und tiefer, oder auch wol ganz am After, zarte, blind endigende Gefässchen, *Gallen*- oder richtiger *Speichelgefässe* genannt. Sie sind dieselben, welche am After der Spinne das Gewebe liefern; dieselben, welche, als ein einfaches (selten doppeltes) langes Paar, bei Raupen und anderen Larven unter dem Maul sich öffnend, die *Spinnseide* zu den Puppengehäusen liefern, bei den vollendeten Schmetterlingen und Fliegen, auch vielen Käfern u. s. w. dagegen als

*) S. z. B. bei Ramdohr 2s Heft T. XII, von der Wespe, nach allen Graden.

**) Vermischte Schriften II. B. 2s Heft.

ein *Geifer*, ein wahrer *Speichelsaft* erscheinen, welcher die aufzusaugende Nahrung erweichen, thierische Körper vergiften (wie z. B. bei Spinnen, vergl. S. 564), oder Wunden, z. B. Mückenstiche, schmerzhaft machen kann. *) Diese geifernden Speichelgefässe sind bei den niedersten Insecten, Cicaden, Wasserlarven u. s. w. noch mehr ausgebildet. Die in der Mitte des Leibes sind bei den Larven einfacher und grösser, bei den geflügelten Individuen feiner und zahlreicher. Unstreitig verdauende Säfte bereitend. Um den Darm der Raupen u. a. liegt noch der sogenannte *Fettkörper*, wahrscheinlich ein Analogon der Leber, viele Nahrungssäfte und Stoffe liefernd. — Bei allen wahren Insecten sind *die Geschlechter getrennt*. Die männlichen Theile bestehen in zwei *Testikeln*, mit *Saamenkanälen*, in eigene *Saamenbläschen* und

*) Nach v. Humboldt hinterlassen die Moskitenstiche keinen Schmerz, wenn man die Mücke so lange ruhig sitzen lässt, bis sie sich vollgesogen hat. Sie ergiesst wahrscheinlich zuerst ihr Gift, und saugt es dann (als Verdauungsstoff) wieder auf. Früher sie verjagt, bleibt eine schmerzhafte Beule zurück.

Ruthe endigend, welche, als *männliches Glied*, nach aussen gestreckt, sich zur Begattung in die *weibliche Scheide* begiebt. Diese Scheide setzt sich nach innen in einen gabelig doppelten *Uterus* fort, der in mehrere, schootenähnliche *Eierstöcke* endiget, die wie eine Pflanzenfrucht vereinigt liegen. In diesen Schooten befinden sich in einfacher Reihe die Eier, oben die unvollkommensten. Bei ihrem Austritte werden sie durch eine zur Seite liegende *Blase* mit einem *Leim* überzogen, theils zum Anheften, theils zur Verwahrung vor Nässe, und diese Blase, so wie eine ihr gegenüberstehende, nebst mehreren kleinen Canälen, müssen wiederum wie jenen Speichelgefässen analoge Drüsenorgane, zu Absonderungen bestimmt, erkannt werden. Äusserlich verlängern sich bei mehreren, zumal Bienen, die *Schaamlefzen* zu einer äusseren Scheide mit sägeartigem Legstachel u. s. w. Die Insecten begatten sich in der Regel nur einmal im Leben, auch giebt es häufig Beispiele von Begattung verschiedenartiger Species unter einander, (z. B. der Zygaena, auch Käfer) die auch Basterde zur Folge haben.

208. Das Leben und Weben der eigentlichen, geflügelten Insecten (denen unter allen vorhergehenden nur die Spinnen in dieser Rücksicht gleich gesetzt werden können), besteht in einer verhältnissmässig freieren und feineren Ausübung der Functionen, wozu ihr Bau nach den verschiedenen metamorphotischen Lebensstufen eingerichtet ist. So sind die niedersten und unvollkommensten fast auf das blosse Ernährungsgeschäft und die Fortpflanzung beschränkt, und erscheinen als zehrendes Ungeziefer, sobald sie sich in Menge einfinden. Was die Wanzen, Schild- und Blattläuse, Flöhe u. dergl. für Thiere und Pflanzen sind, das sind bei den höheren Ordnungen wenigstens noch deren Larven, die in Aas, Fleisch oder am lebendigen Leibe anderer Thiere und Pflanzen leben, oder auch als Schmetterlingsraupen fast nur jene niederen Functionen ausüben. Allein mit fortgesetztem Leben spinnen sich diese, so zu sagen, selbst das Ende ihres Zustandes, denn auf *Ernährung* folgt *Absonderung*, und zwar bei den vollkommeneren die eines zu *Seide* erhärtenden Saftes, mittelst dessen sie sich in einem Gespinnst zu einem Ruhestande begeben. Das

hierdurch und auf andere Weise zuletzt hindurchbrechende vollkommene Insect ist nunmehr höchst irritabel, von grosser Muskel- und Körperkraft, zumal bei den mit Kneipzangen u. dergl. versehenen, oder es zeigt sich unermüdlich im Umherschwirren und Bewegen. Sein ausgebildeter Kopf scheint nicht nur höchst *feine Sinne*, sondern auch wahrhaft *verstandähnliche* Thätigkeiten möglich zu machen.

209. Die sieben wahren Insectenordnungen lassen sich nach den Fresswerkzeugen so characterisiren, dass drei derselben beissende, zernagende, mit doppelten Kneipzangen (Mandibeln und Maxillen) versehene darstellen, die andern drei stechende und saugende, deren Mandibeln und Maxillen langgestreckt, wie in Borsten u. dergl. verwandelt erscheinen. Die siebente und zugleich höchste Ordnung, die der Hymenopteren, hält hierin die Mitte, indem die Maulwerkzeuge dieser nach ihrem Bau beiderlei Functionen zugleich ausüben können.

210. Beiderlei Arten sich zu nähren er-

scheinen daher nur als zwei Gegensätze der Entwickelung von einerlei Grundorganen, die sich zunächst auf das mehr *mechanische* Kauen, oder auf das mehr *chemische* Einsaugen der Nahrung beziehen. Es ergiebt sich hieraus, dass man jene sieben Insectenordnungen so classificiren kann, dass jedesmal neben einander zwei zu stehen kommen, wie sie sich durch diese Einrichtung der Nahrungsweise einander entgegensetzen, auf folgende Art:

saugende:	*beissende:*
Hemiptera	Orthoptera
Diptera	Neuroptera
Lepidoptera	Coleoptera

saugend und beissende:
Hymenoptera.

A. *HEMIPTERA.**)

211. Die *Hemipteren* (Rhyngota Fabr.) sind die unvollkommensten dieser Reihe.

*) J. Fabricii Systema Rhyngotorum. Brunsv. 1801. 8. — C. Stoll représentation exactement coloriée des Cigales et des Punaises. Amsterdam 1780. 4. XII. Hefte. — C. F. Fallen specimen

Ohne eigentliche Verwandlung nach Art der höheren bleiben z. B. die Weibchen der Blatt- und Schildläuse zeitlebens ungeflügelt, andemale erhalten sie Flügel; in der Regel aber schwillt ihnen nur der Leib auf, so bald sie trächtig sind, verhärtet wie eine Nuss oder Schale, und dient der jungen Brut zur Hülle. Auf gleiche Weise verwandeln sich so die Männchen, durch Ausschliefen aus einer verhärtenden Larve. Blattläuse bringen ohne Begattung lebendige Junge durch den After; einige Hemipteren gleichen den Parasiten und Dipteren. Die vollkommneren (die Cicaden und Wanzen) verwandeln sich nicht.

212. In der Regel besitzen aber alle Hemipteren vier Flügel, jedoch nicht bei allen auf einerlei Art gestaltet. Gemeinschaftlich dagegen ist ihnen ein gegliederter *Schnabel* (rostrum), eigentlich eine verlängerte Unterlippe, in welcher, da sie eine Rinne bildet, vier, zum Stechen geschickte, steife *Borsten*

novam Hemiptera disponendi methodum exhibens. Lundae 1814. 4. — Germar über die Cicadarien, in s. Magazin III B. S. 177. und IV B.

(setae) verborgen liegen. Sie bilden durch ihre Vereinigung eine Art Saugstachel, und die beiden oberen sind den Mandibeln, die zwei unteren den Maxillen der folgenden entsprechend. Über ihnen liegt eine kleine Oberlippe. Von Palpen sieht man nichts.

213. Mit den Orthopteren haben sie Lebensweise, Aufenthalt, Wachsthum und Ansehen gemein. In beiden Ordnungen kommen lichtscheue, platte, braunfarbige und stinkende Thiere vor (dort Schaben, hier Wanzen) welche lästiges Ungeziefer für Menschen sind. In beiden auch grössere, stärkere, mit zärter und schöner gebauten Flügeln, hier Pflanzen aussaugend, dort sie verzehrend. In beiden Ordnungen zeigen sich Gestalten mit langgestrecktem Bruststück, oder aufgetriebenem Vorkopf, und in beiden Ordnungen wissen einzelne Species angenehme Töne hervorzubringen.

214. Man kann unter den Hemipteren vier Familien unterscheiden. 1) Die *Schildläuse*; 2) die *Blattläuse*; 3) die *Wanzen*; 4) die *Cicaden*. Jede zerfällt wieder in eigene Genera, nach Gestalt und Lebensweise.

XX. COCCUS. *Schildlaus.*

Die Männchen haben nur zwei, aber lange grosse Flügel, und zwei lange Schwanzborsten, aber fast keinen Schnabel. Auch schliefen sie aus einer sich verhärtenden Larve, die dem Weibchen ähnlich ist, aus. Diese letzteren sitzen, ungeflügelt, auf Pflanzen, die sie aussaugen, und gleichen kleinen Kellereseln u. dergl. oft mit einer Art Flaum oder Mehl bedeckt. Häufig sitzen sie unbeweglich, und in der Trächtigkeit schwillt ihnen der Leib an, so dass sie Kugeln oder Larven gleichen. — C. cacti. *Die ächte Coschenille* (*Mestèque*). Zumal in Mexico. Fleischroth, quergefurcht, schwach bestäubt. — C. tomentosus (*Sylvestre*). Ebendaselbst *) und auf Isle de France. Ganz in weissen Flaum gehüllt. Wird auch in Europa jetzt in Gewächshäusern gezogen. Beide Species leben auf Cactus Opuntia und liefern den *Carmin* und *Scharlach*. — C. ilicis, *Kermes* (Réaumur IV. tab. 5), das

*) Traité de la culture du Nopal et de l'education de la Cochenille par Thiery de Menonville. Au Cap Français 1787. — II. B. m. K. S. 347.

Weibchen violet und von Gestalt einer Erbse. An Stecheichen im südlichen Frankreich u. s. w. diente vormals statt der Cochenille. Ebenso C. polonicus, *Johannisblut* genannt. — C. adonidum, *Schmierlaus.* — C. hesperidum, *Schildlaus* (Reaum. IV. 1). Beide in Gewächshäusern, erstere weiss, mehr an Leguminosen, letztere meist an Orangebäumen. — C. Lacca (ficus F.) *Gummilackinsect.* In Ostindien. Das Schelllack liefernd, durch eigene Secretion. (S. Abh. in Voigts Magazin VIII B. 4. St. T. 1.)

XXI. APHIS. *Blattlaus.*

Dieses zahlreiche Geschlecht, ein hässliches Ungeziefer an Pflanzen, zumal in nassen Sommern, besetzt Stengel oder die Unterseite von Blättern, und macht letztere, wie an Ulmen, Pappeln, Gemüse u. s. w. kraus und blasig. Sie haben hinten zwei trompetenartige Hörnchen, aus denen ein süsser Saft schwitzt, den die Ameisen lieben. (S. Réaumur T. III.) — A. quercus, mit ungeheuer langem Schnabel (das. T. 28). — A. fagi, mit weissem Flaum ganz zottig bedeckt. — A.

ulmi, in den blasigen Ausdehnungen der Blätter. — A. sambuci. Schieferblau u. s. w.

In diese Nähe werden die THRIPS gesetzt, höchst kleine, etwas springende Insecten, THR. physapus ist zumal in den Hemerocallisblüthen u. a. nicht selten.

XXII. CIMEX. *Wanze.*

Die *Wanzen* sind bereits in 51 Untergenera getheilt, und hierzu muss noch NEPA gestellt werden. Sie sind flache, nach oben convex aber nicht schön gestaltete, auch zwar oft grell, aber nicht angenehm gefärbte Thiere, deren eigener Gestank characteristisch ist, und eine augenblickliche Secretion anzeigt. Sie haben übers Kreutz gelegte Flügel, deren oberste harte oder halbharte Decken elytra, hemelytra bilden, und drei Fussglieder. Man kann die *Bettwanze*, ACANTHIA lectularia, die doch auch, wiewohl sehr selten, geflügelt gefunden worden, aber ursprünglich in Wäl-

*) STOLL. s. vorher S. 592. — J. F. WOLF Icones Cimicum descriptionibus illustratae IV Fasc. 4. Erlang. 1804. — Gegen die Bettwanze ist Baumöl ein oft wirksam gewesenes Rettungsmittel.

dern, zumal hohlen Baumstämmen zu hause gewesen ist; die *Baum*- und *Blumenwanzen* z. B. Coreus, Pentatoma, Lygaeus u. s. w. und die indischen Tetyra oder Scutellera, deren Schildchen den ganzen Unterleib bedeckt (z. B. die schön metallblaue Sc. nobilis); die *Erdwanzen*, z. B. Reduvius (R. personatus, als Larve mit Kehricht bedeckt); die *Ufer*- und *Wasserwanzen*, wovon zumal Hydrometra lacustris auf der blossen Oberfläche des Wassers umherläuft, Gerris in ihm schwimmt; und endlich die *Wasserskorpione* Nepa, unterscheiden, welches nach meinen Beobachtungen wahre Wanzen sind, auch eben so stechen und stinken u. s. w. — N. grandis, in Surinam, und N. cinerea, bei uns, auf dem Schlamm laufend, mit Respirationsröhre am After. (Abb. beider bei Roesel T. 26 u. 22.). — Hierher auch Ranatra linearis.

XXIII. CICADA.

Hierunter kann man allerdings eine ganze Familie zusammenfassen. Ihre dachförmig liegenden Flügel stossen in einer geraden Linie zusammen. Ihr Kopf ist breit und wie abge-

stutzt, oder die Stirn in einen Kegel oder eine lange Blase aufgetrieben. Sie leben meist auf Bäumen, und gehören mehr wärmeren Ländern an. — C. ulmi grüngelb. — C. (Cercopis) spumaria; braun; springt. Ihre Larve secernirt im Frühjahr häufig einen speichelähnlichen Schaum, an Weiden, Kleestielen u. s. w. *Kukukspeichel* genannt. — C. (Ledra) aurita. An Pappeln. — C. (Centrotus) cornutus, mit sonderbar gehörntem Rückenschild. *) — Hierher auch die, fälschlich sogenannte Wasserwanze, Notonecta glauca, in unseren Sümpfen; auf dem Rücken schwimmend, und heftig stechend. — C. (Lystra) lanata. Mit langen weissen Flocken am After, und stachlichen Augen. In Indien. — C. (Tettigonia) orni. Diese ächte *griechische Cicade*, hat, so wie die anderen *Singcicaden*, T. plebeja, fraxini, tympanum, tibicen etc. glashelle Flügel, und das Männchen am Unterleib

*) Merkwürdige Gestalten dieser Art s. auf dem Kupfer zu der angeführten Abhandlung über die Cicadarien von Germar in dessen Magazin IV Band.

zwei Platten, unter denen eine gespannte Haut über einer Höhlung liegt, welche durch Muskelbewegung die Töne erregt, die sie in den heissesten Tagesstunden hören lassen. In Südfrankreich und weiterhin nicht selten. (Abb. b. Roesel T. 25. Reaum. Tom. V. u. s. w.).

Hierher gehören auch die *Laternenträger* Fulgora, mit aufgetriebener Stirnblase, und undurchsichtigen, oft wie bei Nachtschmetterlingen gezeichneten Flügeln, die am *surinamischen* auch etwas bestäubt erscheinen, zumal die Ocellen der Hinterflügel. — F. (Flata) europaea. Klein, grasgrün, in Teutschland an Haselstauden. (Naturforscher IX St. Ab. 3.) —

B. *ORTHOPTERA.* *)

Die *Orthopteren* (Ulonata Fabr.), welche Linné und seine Nachfolger noch mit den vorigen vereinigt halten, unterscheiden sich in der That wenig von ihnen, was die Art des Wachsthumes und der Ausbildung be-

*) C. Stoll représentation exactement coloriée d'après nature des Spectres, des Mantes, des Sauterelles etc. VIII. Cah. à Amsterdam 1787. 4.

trifft. Auch sind die *Öhrlinge*, *Feldgrillen* und *Schaben* eben so lichtscheues, braunes, plattes Ungeziefer, wie Wanzen u. dergl. Allein sie unterscheiden sich zumal durch das vollständige Gebiss der starken Mandibeln, der Maxillen, Palpen und Lippen, und einer Decke über denselben (galea), welche man als ausgedehnte Palpen betrachten kann, und die oberen lederartigen, unteren fächerförmig gerade gefalteten Flügel.

Sie leben sämmtlich im Trocknen, auf dem Lande, und sind zumal verwüstende, Pflanzen verzehrende Insecten. Die *Zugheuschrecken*, in allen Welttheilen vorkommend, verzehren im eigentlichen Sinne jedes Blatt und Hälmchen auf ihrem Wege, und erregen oft Hungersnoth *). Die *Schaben* (*Kakerlaken*) verzehren und zernichten Alles, Lebensmittel, Kleider, Bücher u. s. w., so auf

*) Der letzte Schwarm in Ungern 1747 dauerte 4 Stunden und war etliche Hundert Klafter breit. Er verfinsterte die Luft. Vor wenig Jahren zeigten sich ähnliche bei *Arles* in Frankreich und im J. 1819 in Nordamerika, deren Cadaver die Luft verpesteten.

Schiffen, oder im Orient bis Russland, und so in der heissen Zone, eben so thun auch die übrigen den Feldfrüchten Schaden.

Man kann einige Familien unterscheiden. — 1) Die *Schaben*, Blatta, und *Öhrlinge* Forficula (wovon F. auricularia der *gemeine*, in unseren Gärten; und F. gigantea in Südeuropa), welche ein flaches überstehendes, scharfrandiges Brustschild, und zwei Spitzen am Hinterleib zeigen, und nächtliche Thiere sind. — 2) Die *Grillen*, *Heimchen*, Acheta, mit rundlichem Brustschild, aber ebenfalls zwei röhrigen Spitzen am Hinterleibe, und schwarzbrauner Farbe. Sie springen. — 3) Die *Heuschrecken*, Gryllus, Locusta, Truxalis etc. mit dachförmigen Flügeln, starken Hinterschenkeln zum Sprung, dornigen Füssen, und oft schönen Farben. — 4) Die *Fangheuschrecken*, Mantis, Phasma, Proscopis, Spectrum, Empusa, u. a. mit schmalem langen Körper, und langgestrecktem Brustschild. Ihre Vorderfüsse sind oft eigens entwickelt, die hinteren dienen nicht zum Springen. Mehrere nähren sich von lebendigen Insecten, sie sind daher die einzigen fleischfressenden dieser Ordnung.

XXIV. BLATTA. *Schabe; Schwabe.*

Höchst gefrässige, des Nachts hurtige, platte, braune Thiere. Das Weibchen hat nur Flügelstummel, und legt seine Eier mit seinem Uterus. — B. orientalis. Zumal in Mühlen und Bäckerhäusern einheimisch, da sie Mehl besonders liebt. Igel und Enten sind ihre besten Verfolger. — B. americana. Fingerslang. In Ost- und Westindien, dem Cap, Nord- und Südamerika. Eine Geissel jener Länder. Von den Colonisten *Kakerlak* genannt. (Degeer III. t. 44. f. 1—3.)

XXV. ACHETA.

A. Gryllotalpa, die *Maulwurfsgrille, Werre.* Mit dicken breiten, wie gezähnten Vorderfüssen, und nackten Flügeln. Dem Wurzelwerk sehr schädlich. Auch in China häufig. (Rösel t. 14. 15.) — A. campestris, *die Feldgrille, Feldheimchen.* — A. domestica, die *Hausgrille, Heimchen.* Beide geben eigne Töne von sich. Letztere zieht sich nach der Wärme, sie hat zwei lange Borsten am Ende. (Abb. b. Rösel.)

XXVI. GRYLLUS. *Heuschrecke.*

Von den neueren nach der Gestalt der Fühlhörner u. s. w. weiter unterschieden. Ihre Flügel bedecken den Leib dachförmig. Die starken Hinterfüsse sind zum Springen eingerichtet. — 1) G. (Acrydium) mit 3 Fussgliedern, und fadenförmigen Fühlhörnern. G. serratus, cristatus in Amerika, gross; stridulus, coerulescens, germanicus bei uns; (sämmtlich im Roesel abgebildet). — Gr. migratorius, die *Zugheuschrecke*, unter welchem Namen aber mehrere Species versteckt scheinen, wie G. tataricus, devastator (in Afrika) und andere. Sie gleichen unseren grössten Grashüpfern an Grösse und Gestalt. (Abb. b. Roesel t. 18 und 24, und Blumenbach Abb. Nh. G. t. 29.). — Locusta. Mit 5 Fussgliedern und langborstigen Fühlhörnern. Zumal L. viridissima und verrucivora, unsere *Grashüpfer*. Das Weibchen hat eine säbelähnliche Legescheide, das Männchen keine, und nur dieses macht die Töne durch Reiben an den Flügeln. — Truxalis. Der Kopf pyramidenförmig, mit kurzen, schwertförmigen Fühlhörnern. T. nasutus. In Südeuropa, Asien und Afrika.

Wird in China, wie die Zugheuschrecke, häufig gefangen und gegessen. (Rös. T. 4.).

XXVII. MANTIS.

In den wärmeren Ländern der Erde, oft auf Bäumen lebend. Mit langgestrecktem Bruststück und oftmals sonderbaren Entwickelungen der Theile; die Flügel liegen horizontal. — M. religiosa und oratoria, *das wandelnde Blatt* (in Surinam *die spanische Dame*). Letztere mit kürzeren Flügeln als der Leib. Diese und andere richten den Hals (thorax) auf, und fassen Insecten mit ihren zu Fanghänden entwickelten drei Tarsengliedern der Vorderfüsse. Die erstere ist bis Frankfurt am Main gefunden worden. — Phyllium. Die Flügel gleichen täuschend trockenen Citronenblättern. Die Schenkel sind blattartig zusammengedrückt. Ph. Siccifolium. In Ostindien. Das Weibchen ungeflügelt. — Spectrum. Mit langem cylindrischen, einem Stäbchen gleichen Körper. Man unterscheidet wieder die ungeflügelten, z. B. Sp. filiforme; und die geflügelten, Phasma, deren Oberflügel aber sehr klein sind, z. B. Ph. laterale.

Die Abbildungen der meisten finden sich bei STOLL (s. oben), SEBA und RÖSEL. — Mehrere Nachrichten siehe von LICHTENSLEIN (on the Genus Mantis) in den Linnean Transactions, VI Band; von PALISOT DE BEAUVOIS in seinen Insectes d'Afrique; und bei AL. v. HUMBOLDT in s. Recueil d'observations de Zoologie Heft X.

C. *NEUROPTERA.*

Die *Neuropteren* oder *Netzflügler* (Synistata FABR., und die Libellen Odonata F.) sind gleichfalls beissende, mit Maxillen, Mandibeln u. s. w. versehene Insecten, die wir den Zweiflüglern gegenüber stellen. Wie diese nähren sie sich meist von animalischen Substanzen (Insecten), sowohl im vollendeten, als im Larvenzustande. Beide Ordnungen haben viele Wasserlarven, wodurch die Abstufung der Metamorphose auf die Weise undeutlich wird, dass auch die Nymphe noch läuft oder schwimmt, und dabei frisst, und bisweilen nicht von der Larve zu unterscheiden ist. Nur die terrestrischen haben eine vollständige Stufenfolge der Verwandlung. In beiden Ordnungen zeigen sich auch oft

die ausgekrochenen Thiere in geselligen *Schwärmen.*

Sie haben, bis auf die abweichenden Termiten, vier *netzförmig* geaderte Flügel, die meist glashell aber, oft gefleckt sind. Der Leib ist schmal. Ihre Farben sind selten bedeutend. Das Interessanteste ist unstreitig *ihr Leben im Larvenzustande.*

Man kann in ihnen drei leicht kenntliche Familien unterscheiden. — 1) Die *Libellen* und *Hafte*, mit Wasserlarven, oder sogenannter halber Metamorphose. Ihre Flügel stehen frei vom Leibe ab. (Daher vermuthlich auch Nemoptera hierher gehört, deren Metamorphose noch unbekannt ist.) — 2) Die übrigen Netzflügler, deren Flügel flach oder dachförmig den Leib bedecken. Man unterscheidet vorzüglich die *Skorpionfliegen*, Panorpa, mit einer spitzen Schnautze; die *Jungfern der Ameisenlöwen*, Myrmeleo, mit kurzen, in einen Knopf endigenden Fühlhörnern; die *Florfliegen*, Hemerobius, mit borstigen Fühlhörnern; beide mit dachförmig liegenden Flügeln; die platten Semblis; die langhalsigen Raphidia, und die, mehr schabenähnlichen *Termiten*, nebst den an sie gren-

zenden kleinen, meist ungeflügelten, *Papierläusen*, Psocus *), als die wichtigsten. — 3) Die dritte Familie befasst abweichende gebildete, in etwas schon den Nachtschmetterlingen ähnliche, mit längsgefalteten Unterflügeln versehene Insecten. Ihre Larven bauen sich Hülsen. Sie heissen Phryganea.

XXVIII. LIBELLULA. *Wasserjungfer.* (fr. *Demoiselle.*)

Mit grossen Augen und fast unmerklichen Fühlhörnern. Sie gleichen im Bau doch etwas den Mantis. Ihre Paarung vollziehen sie auf eigene Weise. Die Larve lebt im Wasser, athmet durch den After (vergl. S. 586.) und hat eine zurückgeklappte, aber vorstreckbare, sonderbar lange Unterlippe. Bei den ersteren mit zwei Kneipzangen am Ende. (S. Rösel t. 3.) Sie ist räuberisch, wie das geflügelte Thier. — 1) Libellula. Mit horizontal gestreckten Flügeln, und kurzem Leib.

*) Von der fast kaum dem blossen Auge erkennbaren, bekannten *Papierlaus*, Psocus pulsatorius, hat doch Hr. Prof. Nitzsch die Anatomie geliefert. S. Germar's Magazin IV Band. Taf. 2.

Die Larve hat fünf Läppchen am After. L. depressa. — L. quadrimaculata. Fliegt in so grossen Schwärmen, dass sie zur Düngung der Felder dienen könnte. — L. (Aeshna) grandis. Mit cylindrischem, gelb und blau gefleckten Leib. — L. (Aeshna) forcipata. — 2) Agrion. Die Flügel stehen senkrecht. Der Leib ist fadenförmig und cylindrisch. Die Larve hat hinten drei Flossen. A. Virgo. — A. Puella. Beide variiren in der Farbe, zumal der Flügel. — A. linearis. Mit fadenförmig, ungeheuer langem Leib. (Seba IV T. 68. f. 1.)

XXIX. EPHEMERA. *Haft. Uferaas.*

Der weiche Körper hat horizontale oder senkrecht stehende Flügel und hinten 2 bis 3 Borsten. Das Maul ist häutig, ihm fehlen fast alle Theile. Manche leben nur 2 bis 3 Stunden, andere einige Tage, als Larve dagegen mehrere Jahre. Diese hat 7 Paar flossenähnliche Blättchen zur Seite des Hinterleibes, welches nach aussen getretene Tracheen sind. Sie sind oft in lebhafter Vibration. Auch endiget der Leib der, meist grünen, Larve, in zwei bis drei Borsten. Sobald

diese Larven, im August, auskriechen, erfüllen die geflügelten Insecten die Luft; häuten sich aber dann erst noch einmal, und lassen die geflügelte Hülle fallen. Sie erscheinen oft zu vielen Millionen, und bedecken Flüsse und Felder am andern Morgen, wie Schnee. Die Fischer zünden auch Fackeln an, um ihrer als Köder habhaft zu werden. — E. albipennis. Mit milchweissen Flügeln. — E. vulgata u. s. w. (Abb. b. Panzer 94. Heft. — E. diptera, mit nur zwei Flügeln, hat vier componirte Augen.

XXX. TERMES. *Termite; weisse Ameise.* (Portug. *Cupim.*)

In ihrer Lebensart gleichen diese furchtbaren Thiere den Ameisen, im äusseren Ansehen etwas den Schaben, doch stehen sie zunächst neben Psocus. Die langen horizontalen Flügel fallen leicht ab. Die weichen *Larven* verwüsten alles Holzwerk, so dass sogar Gebäude über ihnen einstürzen müssen. Sie arbeiten anfangs immer unterirdisch, anderemale bauen sie steinfeste Pyramiden auf, aus Erde, die sie mit ihrem Leim festkitten, oder Kugeln an Bäumen u. s. w. Die *Geschlechts-*

losen heissen Soldaten, und haben scharfbeissende Kinnladen. Die *Nymphen* gleichen den Larven, haben aber Flügelstummel. Die *trächtigen Weibchen* erhalten einen ungeheuren Leib, dessen Stigmate zumal sehr ausgedehnt erscheinen. Die Species sind noch nicht alle genau bestimmt. Sie kommen in allen Welttheilen der heissen Zone vor. Linne nennt die eine T. fatalis. (Degeer VII. t. 37. f. 1 — 3. Blumenbach. Abb. t. 9. 10. *)

XXXI. PHRYGANEA.

Die Larven dieser Thiere spinnen eine Seide, und verfertigen sich damit Hülsen aus Holzstückchen, Halmen, Sand, Muscheln u. dergl. die sie mit sich herum schleppen. — Ph. grandis. Legt die Hälmchen ihrer Hülse nach der Länge. — Ph. rhombica, baut ihre Hülse aus querliegenden Stückchen. — Ph. bimaculata. Die Hülse der Larven besteht aus Steinchen und Erde.

*) Nach Dr. Smeathmann in den Philosophical Transactions Vol. LXXI.

D. *DIPTERA.* *)

Die *zweiflügeligen Insecten*, gewöhnlich Mücken und Fliegen genannt, sind saugende Insecten, deren Maxillen und Mandibeln in lange Borsten verwandelt sind, in der zu einer Rinne umgebildeten Unterlippe liegen, und entweder durch Stechen in Fleisch, oder durch blosses Aufsaugen von Flüssigkeiten Nahrung zu sich nehmen (vergl. oben S. 591). An der Unterlippe stehen bisweilen zwei Palpen. Die Augen sind bei ihnen gross, die Fühlhörner klein, und sie gleichen darin der vorigen Ordnung. Auch haben die, deren Larven im Trocknen leben, eine vollständige Metamorphose, so wie die Wasserlarven eine weniger deutliche. Das vollkommene Insect ist weich, und hat *zwei* Flügel, und hinter ihnen zwei Schüppchen, Rudimente des andern Paares darstellend. Bei mehreren finden sich dann ausserdem noch zwei gestielte

*) J. C. Fabricius Systema Antliatorum. Brunsvigiae 1805. 8. — W. Meigen systematische Beschreibung der europaeischen zweiflügeligen Insecten 1820. 4. m. K. — C. R. G. Wiedemanni Diptera exotica. Kil. 1821.

Knöpfchen, die *Balancierstangen* (halteres), in jener Nähe, die Hr. Latreille gegenwärtig für tracheenähnliche Organe erklärt *). Die Ordnung der Dipteren ist zahlreich, und man rechnet allein an 2000 Species in Teutschland. Die Menge ihrer Individuen ist als lästiges Geschmeiss bekannt. Die furchtbarsten sind die *Moskiten* in heissen Ländern, und die, ihnen ähnlichen, Mücken mehr nördlicher. Für Menschen und Thiere, zumal das Vieh auf der Weide, sind die ganz kleinen, in Millionen erscheinenden *Columbatzer Mücken* (Scatopse reptans, oder Simulium?) eine furchtbare Erscheinung in Lappland, Sibirien, dem Banat, der Moldau u. s. w. Auch die gemeine *Fliege* ist über den ganzen Erdball in Unzahl verbreitet, die mit Unrecht sogenannte *hessische Fliege* (Cecidomyia destructor), deren Larve die Waizenhalme verwüstet, ist nur in Nordamerika zu hause.

Die Zweiflügler zeigen weder im Larvenzustande noch im ausgebildeten besondere

*) De quelques appendices particulières du thorax de diverses Insectes. Annal. gen. 1820. p. 553.

Kunsttriebe, und stehen überhaupt in dieser Hinsicht nicht hoch, zumal da sie fast nur durch Saugen und Verzehren thierischer Säfte ihr Leben hinbringen. Nur die unermüdliche Beweglichkeit vieler ist bewundernswerth, und eine Stubenfliege soll in einer Secunde 600 Flügelschläge machen, gejagt noch 6—7 mal mehr. Der Hauptunterschied in der Nahrungsweise der Diptera besteht darin, dass einige *stechen*, andere bloss *lecken*. Indess giebt dieses keine ganz naturgemässe Eintheilung, wiewohl die neuesten von Latreille und Meigen, da sie sich nicht ganz auf die Lebensart bezieht, hier auch nicht dargelegt werden kann, sondern in den Werken derselben nachgesehen werden muss.

Anm. Eine einzige hierher gehörige Larvenart hat das Merkwürdige, dass eine zahllose Menge derselben (sie sind etwa ½ Zoll lang, und mit einem wie Eiweiss schlüpfrigen Wesen überzogen) sich in eine oft mehr als 20 Fuss lange, handbreite, und zollhohe Schlange zusammenheftet, der *Heerwurm* genannt, der so in Wäldern umherzieht. Eine kleine Parthie desselben, die ich aus den Waldgegenden bei Schloss Wilhelmsthal im Eisenachischen lebendig beses-

sen, nährte sich von Graswurzeln und Erde, zertheilte sich bisweilen plötzlich, so dass alle Individuen einen sehr grossen Glascylinder fast überall besetzten, und rotteten sich nachher wieder in die gemeinsame Schlange (wovon die Dicke etwa aus 20 Individuen bestand) zusammen, um an dem Glase kreisförmig umher zu ziehen. Ich brachte sie nicht zur Verwandlung *).

XXXII. CULEX. *Mücke; Schnake.*

C. pipiens, durch ihr Gesumse und die empfindlichen Stiche der Weibchen bekannt. Die Larve in stehenden Wassern häufig (s. SWAMMERDAM t. XXXI.) — Nach Hr. VON HUMBOLDT ist das, was man in Amerika *Moskiten* (Moustiques) nennt, mehr als eine Species Zweiflügler. Eine kleine *Stechfliege* (SIMULIUM) zeigt sich von 7 Uhr früh

*) Vergl. Naturforscher Stück 18. T. V fig. A—E. und S. 28. daselbst. — Durch das Mikroskop erblickte ich nur einen Darmkanal und grosse geschlängelte Speichelgefässe. Neben dem After eine Respirationsöffnung.

bis 5 Uhr Abends in Menge *). Eine Stunde vor Sonnenuntergang fangen aber die Culex an, wovon eine Species *Tempraneros* heisst, und etwa anderthalb Stunden bleibt. Dann ist eine halbe Stunde Ruhe, und hierauf erscheinen die *Zancudos*, Culex cyanopterus, mit längeren Beinen, schärfer und länger als unsere Mücken saugend. Sie stechen scharf, die Geschwulst dauert mehrere Wochen, doch fällt diess weg, wenn man sie ruhig saugen lässt. Man nennt diese Thiere auch *Maringouins*. Sie sind die grösste Pein aller Tropenländer. **)

XXXIII. MUSCA. *Fliege*.

Zahlreich, und in mehrere Genera getheilt. Die Larven der ächten sind weiche, fusslose *Maden*, im faulen Fleisch und ande-

*) Nach Lichtenstein finden sich auch am Cap solche; die hieländischen, Stomoxys calcitrans, kleinen Stubenfliegen gleich, setzen sich vorzüglich an die Beine, und stechen empfindlich.

**) Auch von der gemeinen europäischen sind die Wirkungen oft fürchterlich. S. z. B. Clarke Travels Vol. I. p. 387.

ren faulenden Thierstoffen lebend, mit ein oder zwei Haken versehen, mittelst welchen sie das Aas zerfetzen. In Wunden befördern sie durch Aufsaugen des Eiters oft die Heilung derselben. — M. domestica, die *Stubenfliege* *), legt ihre Eier in Kuh- und Pferdemist, doch auch gern in Schnupftabak. — M. vomitoria, die *Schmeissfliege* (fr. *la mouche bleue*), mit stahlblauem Bauch. — M. carnaria, mit würfeligen Flecken. Gebiert lebendige Maden. — M. putris, die Larve ist die *Käsemade*. — M. (Elophilus) tenax, einer Biene ähnlich gestaltet; ihre Larve lebt in Abzuchten und anderen stinkenden Wässern, ihr Hinterende geht in einen langen Stiel über, der sich sternartig an der Oberfläche des Wassers öffnet. Man nennt sie *Rattenschwänze* (Reaumur IV. t. 20.).

XXXIV. OESTRUS. *Bremse.*

Sie gleichen haarigen Fliegen, die statt der Maulwerkzeuge nur drei Knötchen, und an den Füssen kleine Ballen haben. Sie leben

*) v. Gleichen Geschichte der gemeinen Stubenfliege. 1784. 4.

nur kurze Zeit im vollendeten Zustande, desto länger als Larven, und leben als solche in grossen Säugthieren. Man hat sie zumal an Pferd, Esel, Rind, Hirsch, Renthier, Antilope, Cameel, Schaaf und Hase bemerkt, wo jedesmal eigene Species ihre Örter wählen; auch sah A. von Humboldt Indianer in Südamerika, mit Beulen bedeckt, die er ebenfalls von Bremsenlarven entstanden vermuthet *). Die einen solcher Larven leben unter der Haut, wo sie Beulen mit Löchern an obigen Thieren verursachen, und durch einen Druck herauszutreiben sind, *Engerlinge* heissen, und bekanntlich von Vögeln (Buphaga S. 346.) ausgehackt werden. So von Oe. bovis (Reaumur T. IV. t. 36 — 38.). Andere halten sich in den Stirnhöhlen auf, wohin sie aus den an die Nase gelegten Eiern kriechen, wie Oe. ovis. (Reaum. IV. t. 35. f. 1 — 4), oder im Schlund der Hirsche (Reaum. V. t. 9), oder im Magen und Darmkanal, wohin sie durch Ablecken der Eier gelangen. So leckt das Pferd die Eier des Oe. equi von seinem Leibe ab, wohin sie die Bremse im

*) Geogr. des plantes p. 136.

Flug absetzt; Oe. haemorrhoidalis legt seine Eier an die Lippen der Pferde, und Oe. veterinus legt ihnen seine Eier an den After.

Bracy Clarck Observations on the Genus Oestrus, in den Linnean Transactions Vol. III. p. 289. T. XXXII. und XXXIII.

E. *LEPIDOPTERA.* *)

Die zahlreiche Ordnung der *Schmetterlinge* begreift bekanntlich Insecten, deren Flü-

*) Ferd. Ochsenheimer, die Schmetterlinge von Europa 1—5 Band. Leipzig 1807—1816. — E. J. Ch. Esper's Schmetterlinge. Erlangen 1776. 4. m. ill. K. — J. Hübner's Sammlung europäischer Schmetterlinge. Augsburg 1793. 4. m. ill. K. — M. B. Borkhausen Naturgeschichte der europäischen Schmetterlinge. Frankfurt 1789. 8. — Systematisches Verzeichniss der Schmetterlinge der Wiener Gegend m. Anm. u. Zusätzen. II B. Braunschweig 1801. — Toussaint v. Charpentier und Zinken, genannt Sommer, die Zünsler, Wickler, Schaben und Geistchen u. s. w. Braunschweig 1821. 8. — P. Cramer, papillons exotiques oder uitland'sche Capellen. Amst. 1782. 4. II. B. mit prächtigen Abb.

gel mit *buntgefärbten Schuppen* bedeckt sind, wodurch sie oft in schönster Pracht erscheinen, und die nur bisweilen in der Mitte, seltener gänzlich fehlen (wie z. B. an Doritis piera, die nur am Unterflügel auf der Ocelle und ihr zunächst welche zeigt) und dann eine lange *Spiralzunge*, aus zwei gestreckten Maxillen entsprungen und ein hohles Rohr zum Schlürfen bildend, führen. An ihrer Basis stehen zwei kleine *Palpen*, und darunter zwei ansehnliche *grosse*, den Palpen der Unterlippe entsprechend, und von

— J. Mader's Raupenkalender. Nürnberg 1785. 8. — Brahm Insectenkalender für Sammler und Oeconomen. Mainz 1791. — Schwarz neuer Raupenkalender. Nürnberg 1791. 8. — Unter den Älteren vor allen Rösel (s. oben S. 551), Merian (S. 570), Reaumur etc. Auch Panzer und Sturm's Fauna (s. ebend.), Schrank (Fauna boica II. 2. S. 141.) u. f. — Unter den ausländischen Prachtwerken zumal Abbot und Smith The natural History of the rarer lepidopterons Insects of Georgia. London 1797. fol. — für ihre Anatomie als höchst interessant Dr. F. W. L. Suckow anatomisch-physiologische Untersuchungen der Insecten und Krustenthiere 1. B. 1. Heft. Heidelberg 1818. 4.

den Lepidopterologen zur Characteristik der Genera benutzt, wogegen sich jedoch Hr. Ochsenheimer, als natürliche Genera zerreissend, erklärt hat. Der Leib der Schmetterlinge ist bunthaarig, ihre Füsse ausserdem noch mit Stacheln (Spornen) versehen, die Augen gross, die *Fühlhörner* mannigfaltig, und characteristisch gebildet. Ihre Verwandlung geschieht aus einer *Puppe* (aurelia, oder chrysalis genannt, weil sie oft goldig aussieht), die sich aus einer *Raupe* (larva) verwandelt, deren Gestalt und Lebensweisen sehr mannigfaltig sind, so dass man erst aus der Übereinstimmung dieser mit dem Schmetterling die wahren natürlichen Gruppen und Genera hat entwerfen können. Diese Übereinstimmung ist um so mehr nothwendig, als sich aus den neuesten anatomischen Untersuchungen abermals die Bestätigung der schon älteren Meinung ergiebt, dass in der Raupe alle Theile, sogar die Geschlechtstheile, vorgebildet liegen, und nur bei den vier Häutungen derselben, so wie der Häutung der Puppe zum Schmetterling, eine mehr veredelte Gestalt eintritt (vergl. §. 174.).

Die Schmetterlinge sind die dritte Ordnung der saugenden Insecten, und stehen auf ihrer Stufe den Käfern gegenüber, wiewohl die Richtung beider Ordnungen sich nun immer mehr von einander entfernt. Während daher die Käfer die höchste Contraction und Härte des Baues, die Schmetterlinge gleichsam die höchste Expansion in demselben zeigen, so haben sie doch noch vielerlei, worin sie übereinstimmen. Nur bei ihnen z. B. kommen bunte Schüppchen auf den Flügeln vor, z. B. in den Deckflügelgruben mancher Curculionen u. s. w.), und überhaupt die prächtigsten Farben und Zeichnungen; bei beiden ist die Larve *laufend*, und das Tageslicht nicht scheuend, während die Puppe unbeweglich, und oft noch in einer eigenen Hülle eingeschlossen liegt; bei beiden kommen die zahlreichsten Species und Genera vor, daher sich auch für ihr Studium die meisten Liebhaber gefunden haben, und sie unter allen Insecten am meisten gekannt sind.

An den *Raupen* der Schmetterlinge hat man viele Eigenheiten, sowohl an Gestalt und Oberfläche, die bald mit Dornen, Haarbüscheln besetzt, bald nackt ist u. s. w., als

auch in der Lebensweise bemerkt; so dass die meisten frei in Licht und Luft, an Pflanzen leben, andere (z. B. von HESPERIA, TORTRIX, PYRALIS), in zusammengewickelten Blättern; die der SESIA und COSSUS im Holz; die junge der ACHERONTIA Atropos im Marke der Blattrippen, und aufangs fusslos; zumal aber die der sogenannten *Sackträger*, PSYCHE, in einer Hülse oder cylindrischen schuppigen Scheide leben, von abgenagten Baumrinden, Grasstengeln u. s. w. Sie tragen sie wie die Phryganeenlarven mit sich herum, und haben auch nur die sechs Vorderfüsse (manchmal gar keine) entwickelt. Bei der Verwandlung wird der Sack an einem Baum befestiget, und die Raupe kehrt sich innerlich um u. s. w. *) So verzehren die Raupen der *Pelzmotten* (TINEA pellionella, sarcitella, vestiella, PYRALIS tapezana) Haare; die *Bienenmotten* (GALLERIA cereana) Wachs- und Honigwaben; *der weisse Kornwurm* (TINEA granella) ist die, Getreide verzehrende,

*) ZINKEN, genannt SOMMER, über die Sackträger unter den Schmetterlingen, in GERMAR's Magazin I. B. 1 Heft S. 19.

Raupe einer Motte; die sogenannte *Minirraupe* (der Tinea Rösella u. a.) verzehrt die Substanz zwischen der Haut der Blätter, und die Raupe der Phalaena inundana lebt an einem Byssus oder an Wasserlinsen. Mehrere, z. B. mehrere Noctua, und so auch die vom *Weidenbohrer*, Cossus ligniperda *) fressen einander selbst auf.

Auch die *Puppen* zeigen viele Sonderbarkeiten. Sie bilden sich zum Theil frei aufgehängt oder befestigt, wie bei vielen Tagfaltern, (doch nicht allen, z. B. den Hipparchia, Lycaena, Hesperia nicht); oder liegen nackt unter der Erde, wie bei den meisten Abendfaltern; oder in eigenen *Gespinnsten*, wovon man das der *Seidenraupe*, Gasteropacha Mori, (doch auch anderer indischer — als der Saturnia Mylitta, Cynthia, die die *Arrindi-Seide* liefern) benutzt, und bei den meisten Nachtvögeln. Die Puppe des *Weidenbohrers* bewegt sich mittels Häkchen an den Bauchringen, willkührlich vorwärts, einige Tagvögelpuppen sind goldig scheinend, andere rosenfarb, oder gar mit blauem, abwischba-

*) P. Lyonnet (s. oben S. 585).

ren Duft wie Pflaumen überzogen, noch andere (z. B. wie bei Pap. Eubule) zeigen schon halb die Gestalt des fertigen Schmetterlinges. Die Epochen ihres Auskriechens sind oft sehr regelmässig, 7, 14, 21, 28 Tage, oder sie überwintern (wie auch Raupen thun) gleich zweijährigen Pflanzen, und kriechen erst im folgenden Sommer, ja im dritten, zu bestimmter Zeit aus *). Sie können wahrhaft zu Eis gefrieren, ohne ihr Leben einzubüssen, und lieben Feuchtigkeit.

Als ein artiges Phänomen verdient auch angeführt zu werden, dass sich *Seidenraupen* beim vierten Häuten unmittelbar zum Schmetterling, ohne erst in Puppen überzugehen, umgewandelt haben. **)

Die *Schmetterlinge* selbst zeichnen sich so schön und wunderbar vor allen anderen

*) Z. B. Bombyx mendica. s. Marsham in den Linnean Trans. X Band S. 402.

**) S. Majoli im Giornale di Fisica 1813. Bim. V. p. 399 — daraus in Meckel's Archiv B. II. S. 542. Hr. Majoli bemerkte es in den Jahren 1792 und 1811. Die Schmetterlinge hatten kleineren Kopf, den Bauch der Raupe, und die Oberflügel lang und schmal.

Thieren aus, dass es nur nöthig seyn wird etwas von ihren einzelnen Merkwürdigkeiten auszuheben. Der Verschiedenartigkeit der Schüppchenbesetzung ihrer Flügel ist schon gedacht (S. 622). Die Gestalt der Flügel, ihr Umriss, bildet sehr bestimmte Gruppen und Genera, eben so sehr ihre Stellung und Zeichnung. So haben im Allgemeinen die sogenannten *Tagschmetterlinge* härteren, nicht so leicht abwischbaren Staub, der auch öfter auf der Unterseite der Unterflügel in einen Perlenmutter-Silber- und Goldglanz (am prachtvollsten am P. imperialis) übergeht. Ihre Farben sind grell und lebhaft, aber schön, ja prächtig, und Ober- und Unterflügel, da sie (ausser bei Hesperia) in der Ruhe stets aufrecht stehen, gleich stark gefärbt. Die Argynnis zeichnet der Perlenmutterglanz der Unterflügel, und die bedeutungsvollen Jahrszahlen ähnliche Zeichnung der Oberflügel aus (so z. B. das Reformationsjahr 1518, 1519, u. s. w. an Arg. Aglaja, Lathonia, Selene etc.). Bekannt sind an einigen Vanessa z. B. Atalanta, ähnliche Figuren; die prachtvollen grossen Morpho in Brasilien, Surinam u. s. w. zeigen ungeheure Ocellen auf

der Unterseite, und die obere nimmt schon an dem Blauschiller der APATURA Iris Theil, wie dann ähnliches, noch tiefer, die A. Liris, Bolina u. a. darbieten. An allen diesen Tagvögeln umschliessen die Hinterflügel den Leib im Sitzen, an den MECHANITIS und DORITIS stehen sie frei ab. Bei ihnen (z. B. D. Apollo) trägt das Weibchen einen Sack am Hinterleib. Die Flügel der PONTIA gleichen rundlichen Blumenblättern der Cruciferen, und ihre meisten Raupen nähren sich auch nur aus dieser Pflanzenfamilie. Die Mannigfaltigkeit der *Zygänen* setzt die Systematiker in Verwirrung, die schöne Z. Ephialtes erscheint in manchen Jahren, wo andere Species fehlen, anderemale sucht man sie vergeblich. Sie bereiten die Familie der eigentlichen *Abendfalter*, (SPHINX, DEILEPHILA u. s. w.) vor, deren Raupen dick, glatt, sanft aber prächtig gefärbt, und oft hinten mit einem Horn versehen sind, und deren Schmetterlinge zu den stärksten gehören. Auch dieser ihre Farben sind sanft, aber schön. Bei ihnen stellt sich am deutlichsten vorn am Unterflügel ein *Stachel* ein (einem Fusssporn ganz ähnlich gebaut, und ihm verwandt), der in einen Bügel unter dem

40 *

Oberflügel passt. Die SMERINTHUS, mit ausgeschweiften Flügeln, fliegen in tiefer Nacht. Die *Nachtfalter* stellen sich nunmehr in so viele Genera zerfallen dar, dass ihre Characteristik schwieriger wird. Die SATURNIA oder *Nachtpfauen* haben merkwürdig gebaute Puppenhülsen (Rösel II t. IV. V). Die AGLIA, wohin auch wohl der grosse indische Atlas gehören wird, zeigen einen hellen dreieckten Fleck auf jedem Flügel. Die HARPYIA haben sonderbare Raupen; die schön, zumal herrlich sanft roth gemalten EYPREPIA entspringen aus den Bärenraupen. Die CATOCALA sind die sogenannten Ordensbänder; an den PLUSIA sind die metallischen Punkte und Streifen merkwürdig, die oft täuschend Buchstaben und Schriftzeichen vorstellen, wie an PL. Gamma, auch Lambda oder Ypsilon genannt, ein solcher Buchstabe; circumflexa, Jota, Ni, interrogationis u. s. w. eben solche Zeichen. Die GEOMETRA sind zarte Schmetterlinge. Ihre Rauper die sogenannten *Spanner* oder *Spannmesser*, mit nur zehn Füssen. Unter ihnen zumal die graubraune G. brumata, als die bekannte *Spannraupe* unserer Obstbäume, deren ungeflügelte

Weibchen in den Octobernächten und noch später aus den an den Wurzeln der Obstbäume verborgen gewesenen Puppen die Stämme hinankriechen, und ihre Eier an die Knospen absetzen. — Die PYRALIS sind schöne Falterchen mit dachförmigen Flügeln. Ihre Raupen rollen Blätter mit Seidenfäden zusammen, und verzehren das Innere. — Bei den CRAMBUS, mit langen Palpen, umwickeln die Flügel cylindrisch den Körper. Sie und die folgenden befassen Linné's TINEA, *Motten*, deren schädliche Arten oben (S. 623) erwähnt worden. Merkwürdig sind die dichten Gespinste der geselligen T. padella und evonymella *). — Die PHYCIS laufen schnell wie Lepismen. — Endlich die PTEROPHORUS und ORNEODES, *Federvögelchen*, deren Flügel

*) Herr Oberleutnant HEBENSTREIT hat diese Raupen auf eine höchst sinnreiche Weise genöthiget, Ballons von ansehnlicher Grösse zu weben, welche wegen ihrer Zartheit und doch zugleich grosser Festigkeit feengleich erscheinen. — Vergl. des Hn. Dir. FR. v. P. SCHRANK Nachrichten hierüber und Abbildung der Vorrichtung, in den Denkschriften der k. bairischen Akademie der Wissenschaften.

in mehrere freie Nerven getheilt, sich wie Schreibfedern gestaltet zeigen. Erstere verpuppen sich in Gespinsten, wie Nachtfalter; letztere nicht, sondern die Raupe hängt sich als Puppe frei auf, wie ein Tagschmetterling. Die Raupe des O. hexadactylus lebt in den Blüthen des Geisblatts.

F. *COLEOPTERA.* *)

Die zahlreichen *Käfer* **) (Eleutherata Fabr.) erscheinen als die dritte Stufe der beissenden Insecten. Sie besitzen (selbst mit Einschluss des Claviger) sämmtlich Maxillen, Mandibeln, Ober- und Unterlippe, und an letzterer so wie den ersteren Palpen. Von ihren vier Flügeln sind die oberen hart, und

*) J. Chr. Fabricius Systema Eleutheratorum Kil. 1801. II. B. — G. A. Olivier Entomologia. Paris. 4. teutsch mit Zusätzen v. Illiger. 4. — G. W. Panzer Fauna, und Index entomologicus. Norimb. 1813. 12. — Catalogue des Coléoptères de Mr. le Baron de Dejean. Paris 1821. 138. S. 8. — Und die älteren Werke von Voet, Herbst u. A.

**) Hr. Generallieutenant Baron Dejean besitzt allein 6700 Species derselben.

heissen *Flügeldecken*, elytra; sie sitzen am Bruststück, taugen nicht zum Flug, und bedecken die unteren, welche in ein Knie gefaltet liegen. Das Bruststück, thorax, oft durch Dornen u. dergl. ausgezeichnet, bildet nur einen Leibesring. An ihm sitzt unten das erste Fusspaar, die anderen Beiden an den sehr gestreckten folgenden zwei Ringen, die oben schon von den Flügeldecken bedeckt werden. Die übrigen Abdominalringe haben oben Stigmen zum Athmen. Manche Käfer sind ungeflügelt (z. B. CARABUS coriaceus) und ihre Flügeldecken sogar zusammengewachsen. Die Larve der Käfer gleicht einer langen Assel mit sechs Füssen, und hat starke Kneipzangen, bei einigen (von CERAMBYX, CURCULIO u. s. w.) ist sie fusslos. Die Nymphe liegt unbeweglich in einer Höhle von Erde, in derselben, oder in einer von Holzspänen, im Holz. Der Käfer ist beim Auskriechen weich.

Durch diese Art Metamorphose, die oft prächtigen, zumal aber metallischen Farben, und die Mannigfaltigkeit ihrer Lebensart, sind die Käfer den Schmetterlingen entsprechend, die dann gleichsam wie Blüthengestalten gegen Fruchtgestalten erscheinen. Auch äussert

kein Käfer, ausser etwa die SILPHA und NECROPHORUS, welche Äser einscharren, und die *Scarabäen*, welche Pillen drehen, irgend einen Kunsttrieb. Dagegen kann man in ihrer Physionomie Analogieen höherer Thiere wiedererkennen (z. B. Raub- und Nagethiere u. s. w.) oder auch, unmittelbarer, sie nach ihrer Nahrung und übrigen Lebensweise ordnen, mit welcher nicht nur ihre Gestalt, sondern selbst die Zahl der Fussblätter, der Bau der Fühlhörner, und die Beschaffenheit der Maultheile, übereinstimmt.

Diesemnach bilden die mit 5 Fussgliedern an allen Füssen vier Gruppen. 1) Die *Raubkäfer*. Sie sind schnell, hurtig, scharfbeissend, von lebendigen Raub lebend, stinkende Säfte von sich spritzend u. s. w. Die CARABUS, CICINDELA, und die im Wasser lebenden, den ersteren verwandten DYTISCUS, GYRINUS gehören hierher. Die kurzbedeckten STAPHYLINUS, theils schon im Dünger lebend, grenzen an. 2) Die *Aaskäfer*, zumal NECROPHORUS und SILPHA, nebst HISTER, DERMESTES und CLERUS. Sie oder doch ihre Larven, verzehren mehr todte Thiere. 3) Die *Rind*- und *Hirschkäfer*, mit blätterähnlichen Knoten der Fühl-

hörner, sind meist langsam und schwerfällig, aber die grössten aller Käfer. Sie leben in Mist, Lohe oder faulem Holz, die bunt und metallisch gefärbten mehr auf Blumen. Es sind zumal Geotrupes, Lethrus, Copris, Scarabaeus, und die bunten Cetonia, Melolontha, und Trichius. Dazu Lucanus. 4) Die *Prachtkäfer*, mit sägeähnlichen Fühlhörnern, und schmalem Leib, die sich bei Berührung tod stellen, und gänzlich auf Pflanzen leben, heissen Ptinus, Buprestis, Elater, Lampyris. Letztere beiden zeigen oft leuchtende Punkte am Bruststück und Unterleib (eine phosphorische Eiweisssubstanz), die ersteren wenigstens, prächtige, metallische Farben. — Die mit 5 Fussgliedern an den vier vorderen Füssen, aber nur 4 an den hinteren (*Heteromères* Latreille) unterscheiden sich in zwei Gruppen. 5) Die *Schattenkäfer*. Sie sind lichtscheu und langsam. Einige leben bloss auf Salzpflanzen, am Meerstrand, andere im Sand, von Pflanzenstoffen oder zersetzten animalischen, wie die übrigen. Tenebrio u. a. 6) Die *Weichkäfer*, gleichfalls träge, schon ausschliesslich von grünen Pflanzentheilen oder Blüthen sich nährend, durch Farbenglanz,

ganz besondere Weichheit, und blasenziehende Säfte auszeichnet. Meloe, Lytta, Cantharis, Mylabris. — Die mit 4 Fussgliedern überall bilden wiederum vier Gruppen. Sie sind schon ausschliesslich auf das Pflanzenreich angewiesen. 7) Die *Holzkäfer*, wahre Nagethiere, zumal unter den Rinden der Bäume Gänge bahnend, und als *Borkenkäfer* ganze Wälder zerstörend. Bostrichus, Hylesinus, Mycetophagus u. s. w. 8) Die *Bockkäfer*, langhörnig, langbeinig, mit Bocksphysionomie von vorn betrachtet, zierlichem, sonderbaren Wesen und Zeichnung, ihre Larven meist fusslos, und Bäume und Rinden durchbohrend. Cerambyx mit seinen Untergattungen, und Rhagium, Leptura. — 9) Die *Rüsselkäfer*, in der Physionomie den Pachydermen vergleichbar, ebenfalls holzige Stämme anbohrend, aber mehr um Mark, süsse Säfte und Mandelsubstanz der Nüsse zu geniessen. Diess sind die zahlreichen, hartschaligen, derben, langschnäbeligen Curculio mit ihren Unterarten, nebst Attelabus, und Bruchus. 10) Die *Schild- und Kugelkäfer*, Cassida, Chrysomela, und die *Erdflöhe*, Altica, kleine, oft schön metallisch glänzende, glatt

und haarlose, furchtsame Käfer. Sie nähern sich schon etwas den Parasiten. — Zwei Familien haben nur 3 Fussglieder; es sind 11) Die *Vielpuncte*, Coccinella. Sie verzehren Blattläuse. 12) Die *Pilzkäfer*, Eumorphus, Endomychus. Sie leben in Schwämmen. — Mit 2 Fussgliedern sind nur 13) Anthicus und Claviger, kleine, kurzflügelige Käfer, letztere in Ameisenhaufen lebend, bekannt; — und 1 Fussglied soll 14) ein Käfer, Dermestes Armadillo, besitzen.

Als besonders merkwürdig unter den Käfern verdienen folgende nahmhaft gemacht zu werden. — Scarabaeus (Sisyphus) sacer, von den Ägyptern einst verehrt. — Der *Maikäfer*, Melolontha vulgaris. — Die haarigen Larven der *Speckkäfer* und *Pelzkäfer*, Dermestes lardarius und pellio, böse Feinde des Pelzwerkes und zumal der Naturaliensammlungen. — Der *Dieb*, Ptinus Fur, gleichfalls Sammlungen sehr schädlich, so wie der *Bücherkäfer*, Anobium pertinax, der sich eher verbrennen lässt, als dass er seinen Scheintod aufgäbe. — Der *Mehlwurm*, die Larve des Tenebrio Molitor, das bekannte Nachtigallenfutter. — Die *spanische Fliege*,

LYTTA vesicatoria, nebst verwandten Arten. — Die *Leuchtkäfer*, LAMPYRIS noctiluca (mit ungeflügeltem Weibchen), und L. splendidula, in Italien, nebst andern in heissen Ländern, wo beide Geschlechter geflügelt sind. — Der *Cucuju*, ELATER noctilucus, und viele andere in Südamerika, mit leuchtenden Flecken am Rückenschild; ihre Larven im Zuckerrohr. — Die *Juwelenkäfer*, CURCULIO Imperialis, nobilis, spectabilis. — Der essbare *Palmwurm* (*Tukuma*), die fingerdicke, einer kleinen Wurst ähnliche Larve eines amerikanischen grossen Rüsselkäfers, CALANDRA palmarum genannt. — Der *Rebenstecher*, ATTELABUS Bacchus, und der gleich schädliche, A. Coryli. — Endlich der *schwarze* oder *rothe Kornwurm*, *Reiter*, *Wippel*, ATT. frumentarius, welcher das Getraide aushöhlt.

G. *HYMENOPTERA.* *)

Unstreitig sind diese (Piezata F.) die

*) J. C. FABRICII Systema Piezatorum. Brunsv. 1804. — F. KLUG über die Geschlechtsverschiedenheiten der Piezaten im Magazin der Ges. natf. Fr. zu Berlin 1807. S. 68.

höchsten aller Insekten, was Ausbildung der Gestalt und Lebensweise betrifft. Höchste Emsigkeit, Beweglichkeit, Reitzbarkeit, ja Kraft; ein oft schön gebildeter Kopf mit grossen componirten Augen, drei Stemmaten, bedeutenden Fühlhörnern, und starken beissenden Mandibeln, die Maxillen und die Unterlippe lang gestreckt und schmal, zum Saugen von Säften eingerichtet. An ihnen vier Palpen. Kopf, Thorax und Hinterleib bei den meisten deutlich, ja durch einen fadenförmig dünnen Leibesring geschieden, vier aderige Flügel, ziemlich lange Füsse, und am After der Weibchen ein Legestachel, in einer zweitheiligen Scheide. Ihre Farbe und Ansehn oft zierlich, ihre Bewegungen leicht und artig. Häufig sind beide Geschlechter an Gestalt, Gliederzahl und Farbe verschieden. *) Die Larven sind bei einigen (Tenthredo, Sirex) raupenähnlich, mit sechs Füssen versehen; bei den anderen fusslos, verborgen lebend, aber wie jene mit Maxillen, Mandibeln und Unterlippe. Sie spinnen eine Seide, wie die Schmetterlingsraupen, und verpuppen

*) Klug a. a. O.

sich meist innerhalb der von ihren Eltern aufgesuchten oder eigens verfertigten Wohnörter. Schon dieses zeigt ihre höhere Stufe an. Die Nymphe ist unbeweglich, und beisst sich beim Auskriechen ihren Weg aus ihrem Aufenthaltsort.

Man unterscheidet die, mittels einer Säge ihre Eier absetzenden, von denen einen *Stachel* tragenden. — a) Unter jenen zeichnen sich die *Blattwespen*, Tenthredo (mit ihren Untergattungen) aus, deren Larven wie geschilderte Raupen frei an Blättern leben, und die *Sägewespen*, Sirex. Beide bohren mit einem *sägeähnlichen* Legestachel in Rinden und Holz, um ihre Eier darein zu legen. Die *Gallwespen*, Cynips, sägen auf solche Weise in Pflanzenrinden. Die schönen kleinen *Goldfliegen*, Chrysis, legen gleichfalls in Holz ihre Brut. Dagegen bohren die Ichneumon und Chalcis lebendige Raupen an, und legen ihre Eier in sie. — b) Unter den *stechenden* sind die, gleichfalls Thiere für ihre Brut zur Nahrung bestimmenden, Sphex (mit ihren Untergattungen), von denen zu unterscheiden, welche ausser Männchen und Weibchen noch *geschlechtslose* zeigen. Diese

bauen und füttern ihre Larven. Hierher gehören die *Ameisen*, FORMICA, und die ihnen ähnlichen MUTILLA (die aber keine geschlechtslose haben), und dann die kunstreichen *Wespen*, VESPA, nebst den honigsammelnden *Bienen*, APIS, unstreitig der höchsten Erscheinung in der industriosen Insektenwelt.

XXXV. CYNIPS. (DIPLOLEPIS). *Gallwespe.*

Kleine Insecten, mit einer Legesäge wie ein spiraler Faden, am schiefabgestutzten, gestielten Unterleibe sitzend. Mit dieser sticht das Weibchen Pflanzen an, und in Folge dieses Reitzes schwellen die Stellen in fruchtähnliche, tannenzapfenähnliche, moosähnliche, oder hemdeknopfähnliche Auswüchse an, in denen ein Ei, manchmal viele Eier, sich entwickeln. Eine Menge Species finden sich allein an den Eichen. — C. Gallae tinctoriae, erzeugt im Orient die runden, harten, höckerigen *Galläpfel*, die feinsten zum Gebrauch. — C. quercus folii (Reaum. III. t. 39.). — C. quercus petioli (Rösel III. t. 35.) u. s. w. — C. rosae, die Schlafäpfel

(*Bedegar's*) an wilden Rosen erzeugend. — C. psenes, in Feigen u. s. w.

XXXVI. ICHNEUMON. *Raupentödter.*

Diese zahlreichen, höchst zierlich gebildeten Hymenopteren haben einen mittels seines ersten Ringes gestielten Leib, an den sich bei den Weibchen eine aus drei, oft langen, Borsten bestehende Legescheide befindet. Mit der mittleren Borste sticht dieses *lebendige, ungeflügelte* Insecten, Spinnen, Blattläuse u. s. w. zumal aber Raupen an, legt ihre Eier in sie, und die, im Leib derselben auskriechenden Larven verzehren, wie die der Östrus, die Fettmasse jener, ohne ihrem Leben zu schaden, so dass die Raupen sich meist noch verpuppen. Auch die Ichneumon-Larven verpuppen sich dann, in einem Gespinst. Bei vielen sind die beiden Geschlechter verschieden gezeichnet, auch viele Species ganz ungeflügelt. *) Ihre Fühlhörner sind in beständiger Bewegung, ihr Flug schwebend und flüchtig. Manche Species legen ihre Eier

*) L. C. Gravenhorst Monographia Ichneumonum pedestrium etc. Lips. 1815. 8.

zum Verzehren wieder an andere Ichneumonlarven, I. moderator in die des I. strobillellae (Rolander) u. s. w. — I. persuasorius. Der grösste. (Panz. XIX. t. 18.) — I. glomeratus. (Rös. II. IV. t. 1). Legt seine Eier in die gemeine Kohlraupe und kriecht aus kleinen gelben Puppen, mit gemeinsamer Seide verbunden. — I. agilis. Lebt in den Larven des Ichn. aphidum, die selbst wieder in Blattläusen lebt.

S. auch Nees von Esenbeck im Berliner Magazin der Ges. natf. Freunde, 5 — 7 Jahrg.

XXXVII. SPHEX. *Schlupfwespe.*

Sie gleichen an Gestalt und gestieltem Leib, zumal aber ihrer unruhigen Emsigkeit den Ichneumonen, doch haben sie häufiger stahlblaue Färbung, und statt der Legesäge einen verborgenen Stachel, wie die folgenden. Sie bereiten sich ein Nest in die Erde oder in Baumstämme, beissen eine Raupe, Spinne, oder auch Honigbiene (diess thut Sphex oder Philanthus apivorus) halb tod, und tragen sie in dasselbe, legen ihr Ei daneben, und die auskriechende Made findet dadurch ihre Nahrung. — S. sabulosa, gemein. — S.

(BEMBEX) rostrata. Bohrt tiefe Löcher in den Sand, und häuft darin tode Fliegen an. — S. (CRABRO) cribrarius, die *Siebbiene*, und andere Species dieser Abtheilung, haben gold- oder silberglänzende Oberlippen, und die Männchen eine schüsselähnliche Erweiterung des ersten Tarsengliedes der Vorderfüsse, die wie siebähnlich durchbrochen erscheint, aber noch mit einer feinen Haut überzogen ist. (Abb. der meisten Schlupfwespen in Panzer's Fauna.)

XXXVIII. FORMICA. *Ameise.*

Der Stiel des Hinterleibes bildet ein oder zwei Knoten, je nach dem er aus ein oder mehreren Ringen besteht. Männchen und Weibchen sind geflügelt, doch verlieren sie ihre Flügel nach der Begattung, die sie oft hoch in der Luft, in senkrecht säulenförmig emporsteigenden Schwärmen *) vollziehen. Die sogenannten Arbeiter (fr. *mulets*) sind unentwickelte Weibchen, stets ungeflügelt, und zum Theil anders gebaut, d. h. ihre Unter-

*) GLEDITSCH in den Mémoires de l'Acad. des Sciences de Berlin 1749. S. 209, nebst Abb.

lippe ist grösser, die drei Stemmata fehlen, Kopf und Kinnladen sind dicker, und die Füsse länger. Sie besorgen die Geschäfte. Manche Gattungen haben keinen Stachel, sondern nur säureabsondernde Bläschen am After.

Die Ameisen sind unermüdliche, unverdrossen fleissige, starke und muthige, den Tod verachtende Thiere, die durch Zusammenhäufen und Fortschleppen, oft schwerer Materialien, Bewunderung erregen. Ihr Schaden wird durch Verzehren vieles Ungeziefers wieder vergütet. In den Tropenländern sind sie unermesslich zahlreich, Strömen gleich, und deshalb, und wegen ihrer Grösse selbst den Menschen *) gefahrvoll.

Sie stellen sich zur Wehre, beissen heftig, verwüsten Zuckerplantagen (F. analis und saccharivora), doch führen sie auch gegen einander selbst Krieg, und bei uns zieht Polyergus rufescens abends aus, um Formica cunicularia und fusca zu überfallen, und als Sklaven gefangen in ihre Wohnung zu führen. Diess bemerkte Hr. Huber; Latreille hat es bestätigt, und ich

*) Stedman Voyage a Surinam T. II. p. 260.

selbst sah es im hiesigen botanischen Garten, im Jahre 1808. — F. rufa, in Wäldern, bildet die grossen Ameisenhaufen, und liefert die Ameisensäure. — F. (Myrmica) rubra, klein, unter Steinen. — F. (Myrmica) cespitum, schwarzbraun, zwischen Rasenwurzeln, daher auf Rasenbänken. — F. (Atta) Cephalotes, die *Visitenameise, Parasolameise,* in Südamerika, durchzieht jährlich in grosser Masse die Häuser, und befreit sie von allem kleinen Ungeziefer, doch entlaubt sie auch ganze Bäume in einer Nacht, um runde Blattstückchen zum Nest zu tragen.

P. Huber Recherches sur les Fourmis indigènes. Paris et Geneve 1812. 8. — Latreille Histoire naturelle des Fourmis. 8. Paris 1802.

XXXIX. VESPA. *Wespe.*

Die, ebenfalls thätigen, kühnen, und schöner als die Bienen gezeichneten Wespen haben mit ihnen vieles in der Lebensart gemein. Allein einmal leben sie von Raub, fressen Thier- und Pflanzenstoffe, zumal unser Obst, und tragen keinen Honig ein, und dann bauen ihre geschlechtlosen Individuen noch ein Gehäuse, das *Wespennest*, um ihre Zellen he-

rum. Beides, Löschpapier oder Pappe ähnlich, wird durch Abnagen und Kauen von Pflanzentheilen verfertigt, und sie setzen, rückwärtslaufend, die Schichten kreisförmig an. — V. Crabro. Die *Hornisse.* Gewöhnt sich an Menschen bis zur Zähmung. — V. vulgaris. Das Nest an Dachsparren. — V. (Polistes) gallica. Kleiner. Das Nest halb offen, an Zweigen. — V. (Polistes) chartaria (nidulans), das Äussere eine höchst kunstreich verfertige Kapsel, täuschend wie dicke Pappe. In Ost- und Westindien. (Abb. b. Réaum. VI. t. 20—24.) — Mehrere andere wespenähnliche Species leben einsam, und machen Zellen in Lehmwänden u. dergl. z. B. V. (Odynerus) muraria; V. coronata (Panz. 63 u. 64 Heft) u. s. w.

XL. APIS. *Biene.*

Auch unter dem eigentlichen Bienengeschlechte giebt es einsam lebende, nur aus Mann und Weib bestehende (Eucera, Anthophora u. s. w.), und in Gesellschaften lebende. Diese Bienengattungen sammeln und bereiten Honig, und die Weibchen und Geschlechtlosen haben das erste Tarsenglied der

Hinterfüsse gross, um daran den Blüthenstaub zu heften, den sie zu Bereitung des Wachses u. s. w. eintragen. Unter diesen trennt man wieder die *Hummeln* (Bombus), welche eiförmige Zellen unter der Erde machen, und nur so viel Honig sammeln, als sie für sich brauchen, von den *wahren Honigbienen*, ohne Sporn oder Stacheln an den Füssen (Apis, Melipona, Trigona). — Die übrigen in diese Gruppe gehörigen Insecten tragen nichts ein, und können hier übergangen werden.

Die *wahren Bienen* unterscheiden sich daher von den Wespen schon dadurch, dass sie bloss freie Waben bauen, entweder ganz frei, oder in unserer Zone in hohle Bäume u. dergl., und dann, dass sie ihr Zellen aus *Wachs*, alle überall von gleicher Grösse, verfertigen (was ihnen nach Huber, aus den Leibesringen ausschwitzt s. dess. Rech. Vol. II. Tab. 2. 3.). Eine grosse, senkrechte Zelle, wie eine zusammengezogene Wabe, ist für die Larve ihrer Königin, andere, horizontal liegende, gewöhnliche Zellen sind für die Brut, und eben solche für den Honig. Da die sogenannten geschlechtlosen oder Arbeiter un-

entwickelte (oft noch mit Genitalien versehene) Weibchen sind, so bringen die Bienen, bei Verlust ihrer Königin (*Weisel*) eine junge Arbeitsbienenmade in eine senkrechte Öffnung, die sie aus mehreren erweiterten Zellen bilden, und dann erwächst sie zu einer neuen Königin (Huber). — A. mellifica, die *gem. Honigbiene.* In ganz Europa, auch wild. Jetzt auch in Nordamerika. — A. ligustica, statt der vorigen in Genua, Friaul, Neapel, Morea u. s. w. — A. (Melipona) Amalthea. Klein. In Südamerika, nebst andern, die sämmtlich ihre Waben frei an Bäumen machen. Schönen Honig liefernd.

P. A. Latreille, des Abeilles proprement dites etc. in Al. v. Humboldt Observations de Zoologie etc. p. 260. m. Abb. — F. Huber nouvelles observations sur les Abeilles. Paris et Genève 1814. II B. 8. m. K. — Kirby Monographia apum Angliae II Vol. w. pl. Ipswich 1802. 8. — Für die praktische Bienenzucht werden vorzüglich gelobt: J. G. Lucas Anweisung zur Ausübung der Bienenzucht u. s. w. Prag 1820. — und J. E. Knauff Behandlung der Bienen, ihren Naturtrieben gemäss. Jena 1819. 2te Aufl. — Viel Interessantes sagt bereits Reaumur im V. Band.

Auch die meisten andern Gattungen der Familie Apis sind sehr kunstreich, zumal die Andrena, Xylocopa, Anthophora oder Megachile (muraria, parietina, centuncularis), deren Beschreibung und Abbildung bei Reaumur und Panzer nachgesehen werden kann.

V. ANNULATA.

215. Unter dem Namen *Anneliden*, *Ringwürmer*, hat man neuerlich nur diejenigen, nicht sehr zahlreichen Thiere vereinigt, welche, ohne Füsse, nur mit *Leibesringen* versehen, statt jener entweder blosse retraktile Knötchen, mit Borsten, besitzen, oder nicht einmal diese. Mehrere leben nackt und frei, und diese respiriren durch innerliche oder äusserliche, längs des ganzen Körpers gelegene *Kiemen*; andere bewohnen Röhren, und bei diesen stehen die Kiemen vorn zusammen, und füllen sich im Leben deutlich mit rothem Blut. Dieses rothe Blut führen Arterien und Venen. Muskelfasern zeigen sich längs der innern Haut, und ein knotiger Nervenstrang, wie bei den Insecten, läuft längs des Körpers. Ausserdem gleichen

sie jedoch eher den Cirrhipeden. Der Kopf ist undeutlich, und kaum so zu nennen, auch scheinen die Puncte an demselben keine wahren Augen zu seyn. Manche haben ein einfaches Maul, andere (die meisten nackten) stülpen den Schlund rüsselartig um, viele aber haben wahre insectenartige Kneipzangen oder Kinnladen (die Nereiden), oft mehrere Paar über einander.

216. Ihre Lebensweise ist noch sehr unvollkommen bekannt, erst neuerlich ihr innerer Bau genauer, und deshalb kann ihre Characteristik noch nicht als vollendet betrachtet werden. Man unterscheidet sie zunächst in *nackte* und in *Röhrenbewohner*. Die ersteren leben, ausser dem *Regenwurm* (Lumbricus terrestris) alle im Wasser, die mehresten in der See, häufigst auf dem Boden derselben (Amphinome u. s. w.) und gleichen Raupen (Aphrodita) oder Skolopendern (Nereis, Spio, Eunice u. s. w.), oder sie leben im Schlamm, Ufersand (Thalassema), oder im Süsswasser, (wie die Gordius, Nais und Hirudo.) —. Die Röhrenbewohner (tubicolae) leben sämmtlich im Meer, und verferti-

gen sich einen *Köcher* oder *Röhre*, allein ohne mit ihm verwachsen zu seyn; entweder von der Härte einer Conchylienschale, oder aber locker, biegsam, aus Sandkörnchen, Muschelstückchen und anderem zusammengebaut. Hierher gehört zumal ARENICOLA (A. piscatorum, tief im Sand der Küsten, ein Köder für Fische *); DENTALIUM, der *Meerzahn;* AMPHITRITE (der *Goldköcher*, A. auricoma oder PECTINARIA belgica); TEREBELLA (T. conchilega); SABELLA; und SERPULA, die *Wurmröhre*.

217. Die bis jetzt bekannte merkwürdigste Eigenschaft vieler Anneliden ist ihre grosse Reproductionskraft, nach welcher sie sich, in einzelne Stücke zerschnitten, wieder ergänzen. Längsschnitte haben stets den Tod zur Folge gehabt, dagegen wachsen nach Bonnet und Rösel's Versuchen **) Species von NAIS,

*) Zoologia danica Vol. IV. Tab. CLV. B. als Lumbrius marinus.

**) BONNET Oeuvres d'histoire naturelle 1779. Vol. I. 2me Part. p. 117. — RÖSEL (s. S. 531) im 5ten Band S. 567 u. f. u. Taf. XCII und XCIII.

in drei und mehr Stücke quer zerschnitten, jedes zu einem Ganzen wieder. — Die Aphroditen haben deutlich zwei Geschlechter, die Regenwürmer und Blutigel sind, sich wechselseitig befruchtende, Zwitter *), und die Röhrenwürmer ganz begattungslos. An Nais proboscidea und Nereis prolifera wächst das Junge hinten an der Mutter hervor.. **)

Schriften über die Classe der Anneliden:

O. F. Müller von den Würmern des süssen und salzigen Wassers. Kopenhagen 1771. 4. m. K.

Dess. Vermium terrestrium et fluviatilium Hist. 1773.

Dess. Zoologia danica. Kopenh. 1788 u. f. fol. m. K.

P. S. Pallas Miscellanea zoologica. Hagae Com. 1761. 4.

Und viele neuere Abhandlungen in den Philosophical und Linnean Transactions,

*) Montegre, in d. Mémoires du Muséum d'hist. nat. Vol. I. T. 12 f. 1. vom Regenwurm. — Bojanus, in der Zeitschrift Isis 1818 S. 2090. Taf. 26 vom Blutigel.

**) O. F. Müller v. d. Würmern u. s. w. S. 14. Taf. 1. von Nais; — und ders. in d. Zoologia danica Taf. LII von der Nereide.

den Annales und Memoires du Museum, der Zeitschrift Isis u. s. w — Die beste Classification und ausführlichste Übersicht der Arten hat LAMARK in seiner Histoire naturelle des animaux sans vertèbres T. V. S. 274 u. f. gegeben.

I. HIRUDO. *Blutigel. Blutegel.*

Leicht kenntlich an der Saugscheibe an beiden Enden des Leibes. Es sind blutsaugende Raubthiere, welche selbst Wildheit in ihren Bewegungen zeigen, obschon sie anderemale ruhig zu Boden liegen. Die officinellen leben an zwanzig Jahre, und können das eingesogene Blut an zwei Jahre unverändert bei sich behalten. Eine kleine Art in den Seen bei Salalieh in Egypten, kaum ein paar Linien lang, und wie ein Pferdehaar dünn, saugt sich, wenn man das Wasser worin er ist, unversehens trinkt, im Schlund bis zur Grösse gewöhnlicher voll. *) — Eine kleine andere Art auf Ceylon lebt in der trocknen Jahres-

*) LARREY Memoires de Chirurgie militaire T. I. p. 359.

zeit im Wasser, in der Regenzeit in den Gebüschen des Landes, und setzt sich in Menge den Wanderern an die Beine, wo sie gefährliche Blutung nebst Jucken erregt *). — H. medicinalis, der *officinelle*, mit acht gelben Streifen. — H. sanguisuga, der *Pferdeegel.* Grösser, schwarz. — H. vulgaris, gelb. — H. complanata, und variegata. Häufig in Wassern u. s. w.

J. F. P. Braun systematische Beschreibung einiger Egelarten. Berlin 1805. 4. m. K. — J. R. Johnson Treatise on the medicinal Leech. London 1816. w. pl. — Über den inneren Bau haben zumal Spix, Bojanus, Home u. A. gearbeitet.

II. APHRODITA. *Seeraupe.*

Die grösste und schönste, A. aculeata, gegen 8 Zoll lang und 2—3 breit, zeichnet sich zumal durch die Büschel biegsamer Haare längs der Seiten aus, welche die allerprachtvollsten Farben reflectiren. Unten hat sie 40 Paar, Füssen ähnliche, Knötchen, und ist in der That einer colossalon Nachtfalterraupe nicht unähnlich, jedoch durch Kiemenschup-

*) Davy Account of the Interior of Ceylon, London 1821. 4. p. 101, und Taf. II. f. 4.

pen und Rückenfilz davon abweichend. (Pallas Misc. Zool. T. VII. f. 1—13). — A. squamata (ib. f. 14.). Beide in den nordischen Meeren.

III. NEREIS.

Die *Nereiden* gleichen in Manchem den Skolopendern und Julus (S. 555) und leben wie sie, in Löchern, unter Steinen und Holz, in der Tiefe des Meeres, auch setzen sie sich parasitisch an andere Seethiere. Das Maul hat maxillenähnliche Kneipzangen, und die Fussknöpfchen längs des Leibes umfassen Borstenbüschel. — N. noctiluca. — N. versicolor. — N. pelagica etc. — N. tubicola, die einzige in einer Röhre lebende. — (Die meisten abgebildet in Müller v. d. Würm. d. süss. und salz. W. und der Zoologia danica.)

IV. SABELLA.

Würmer in grossen, oft einen halben Fuss langen, unten befestigten Röhren, frei lebend, und oben Kiemenbüschel schön wie zarte Blüthenblätter zeigend. — S. magnifica. Im Meere der Antillen, in Steinlö-

chern, prachtvoll.*) — S. Ventilabrum, mit spiralgedrehten Kiemenbüschen. **) — S. unispira (Spirographis Spallanzanii) nur die inneren Kiemenbüschel spiralförmig. An der genuesischen Küste. ***) — S. alveolata. Im Nordmeer. Die Röhren in eine gemeinschaftliche Masse vereinigt. ****)

V. SERPULA. *Wurmröhre.*

Die Thiere gleichen den vorigen, mit zwei prächtigen, fächerförmigen Kiemenbüscheln am Maul, darunter zwei fleischige Faden, deren einer in eine Scheibe oder Trichter, als Deckel der Röhre, ausgeht. Diese Röhre besteht aus Kalk, ist darmförmig, und auf anderen Körpern, z. B. Muscheln, angeklebt. — S. vermicularis; klein. (Müll. Zool. dan. T. 86. f. 7—9.) — S. contortu-

*) The Linnean Transactions Vol. V. p. 228. t. IX. f. 1.

**) J. Baster Opuscula subseciva. Harlem 1765. 4. T. II. p. 77. Tab. IX. f. 1.

***) Domen. Viviani phosphorescentia maris etc. Genuae 1805. 4. T. IV und V. p. 14.

****) Ellis Corall. t. 36.

plicata; gemein. — S. glomerata. Thut jetzt den Dämmen der Nordsee keinen Schaden mehr *). (MARTINI Vol. I. T. III. f. 23.) — S. Spirillum. Die Röhre wie eine spirale Scheibe. Ebendaselbst.

VI. GORDIUS. *Wasserfaden.*

Einfache Würmer, wie Fäden, ohne alle äussere Theile. Im Schlamm der Wässer. — G. aquaticus. — Unter dem Namen G. (LINEUS) longissimus s. Borlasii ward an den englischen Küsten einer gefangen, der sich von 22 Fuss bis auf 88 ausstrecken konnte. **)

VI. ENTHELMINTHA.

218. *Eingeweidewürmer* (Enterozoa, Entozoa, Endozoa, Enthelmintha, Helmintha ***) nennt man solche

*) VON HALEM in den Annales generales des Sc. phys. 1820. p. 376.

**) BORLASE and DAVIES in den Linnean Transact. Vol. XI. p. 292.

***) Alle diese Wörter, ausser dem letzten, sind ungriechisch zusammengesetzt, allein letzteres

Thiere, welche, meist wurmartig gestaltet, *innerhalb anderer Thiere* leben und auch da entstehen, und ausserhalb derselben zu Grunde gehen, folglich nie im Freien angetroffen werden. Wiewohl nun die unvollkommensten derselben auch nichts Gegliedertes mehr zeigen, und schon Zoophyten genannt werden können, so befasst man sie, wegen ihres übrigen der Classe so entsprechenden Baues, doch mit, und schliesst nur diejenigen, als zu den Infusionsthieren gehörig, aus, welche in den Flüssigkeiten der höheren frei herumschwimmen, und keine weitere Organisation jener zeigen, also z. B. die Saamenthierchen, den von Goeze als ein Ascaride beschriebene Wurm im Regenwurm (ein **Vibrio** nach Rudolphi) u. s. w.

219. Diese rein physiologische Classenbestimmung ist indess für die hier zusammengefassten Geschöpfe sehr bezeichnend, so dass man ihre Naturgeschichte nicht zweckmässi-

nicht bloss innerliche, sondern Würmer überhaupt bezeichnend, daher auch nicht den Vorzug verdienend.

ger, als gerade hierauf hätte begründen können. Aus dieser Veranlassung sind sie auch neuerer Zeit so eifrig und gründlich bearbeitet worden, so dass, während LINNAEUS in seinem Natursystem (im Jahr 1767) nur *eilf* aufführt, RUDOLPHI in seinem letzten Werke bereits 1141 Species liefern konnte *), zu denen noch immer neue hinzukommen.

220. Man hat Eingeweidewürmer in fast allen Säugthieren (nur, sonderbar genug, z. B. bis jetzt noch nie im Meerschweinchen u. s. w.), in fast allen Vögeln, Amphibien und Fischen, in Sepien, im Flusskrebs, in einer Spinne und in einem Weberknecht, in vielen Käfern und Schmetterlingsraupen, bis zu denen der Motten herab, so wie in allen anderen Insectenordnungen gefunden. Nur in den Conchylienthieren, den Ringwürmern, und weiter herab, bis jetzt noch keine.

221. Der Grund und Boden, in welchem sich die Enthelminthen am besten be-

*) RUDOLPHI Ent. syn. praefat.

finden, scheint der Schleim zu seyn, daher sie zumal in Fischen, und überhaupt in Därmen am häufigsten sind. Indess können sie auch alle andere Theile des Körpers zum Sitz haben. Man hat welche im Schlund, Magen, Darmkanal, bis zum After; im Zellgewebe, unter der Haut, im Muskelfleisch, der Leber und Gallenblase, in den Nieren, der Urinblase, der Lunge und der Luftröhre, im Hirn, Herz, innern und äusseren Auge, Nase, Ohr (Paukenhöhle), der Schwimmblase der Fische, im neugeborenen Foetus, in Aneurysmen und in Steatomen lebendig angetroffen. *) Überall pflegen sie bestimmte Stellen zu bewohnen (z. B. die Trichocephali und die Oxyuris nur die dicken Därme; Spulwürmer nur den Magen und die Dünndärme; Strongylus armatus nur den Schlund und Magen der Wasservögel; Strongylus Gigas nur die Nieren; Distomata nur die Leber **) u. s. w.); manche erscheinen nur zu bestimmten Monaten (z. B. Froschaskariden nur im Früh-

*) Bremser üb. l. W. S. 10. und Rudolphi Ent. H. N. I. p. 342.

**) Vergl. Bremser das. S. 12.

jahr u. s. w. *) und oft plötzlich bei Menschen, die zuvor nie dergleichen hatten **). Nur von Einigen scheint es, dass sie in andere Thiere übergehen und fortleben, und sich sogar weiter entwickeln können ***) von keinem einzigen Eingeweidewurm ist aber bis jetzt eine Fortpflanzung ausserhalb des Körpers nachzuweisen gewesen. Sie entstehen und vergehen mit dem höheren Thiere, welches sie bewohnen, und viele Thierspecies haben ihre eigenen. Nur wenige, z. B. der Spulwurm, sind dem Menschen und einigen Thieren gemeinschaftlich.

222. Alle Enthelminthen besitzen eine Oberhaut, unter welcher bei den vollkommensten (der ersten Ordnung) Muskeln liegen. An einigen (Strongylus Gigas, Disto-

*) Rud. E. H. N. I. p. 535.

**) Espenberg in v. Krusenstern's Reise III. Band.

***) Hiervon hält sich Hr. Rudolphi überzeugt bei Ligula piscium, und Bothrocephalus solidus (Ent. Syn. p. 596.), welche beide in Wasservögel übergehen, und wovon letzterer dann zu B. nodosus wird. Vergl. auch dess. Ent. Hist. nat. I. S. 366.

ma hepaticum etc.) hat Pr. Otto *) die Nerven entdeckt, Sinneswerkzeuge sind aber nirgends vorhanden. Eben so wenig ist Athmen und Kreislauf und ein Organ dafür zu finden. Am häufigsten Geschlechtstheile, und bei den vollkommenen ein Darm und Maul. Sie nähren sich meist durch Einsaugung, sitzen fest mit dem Kopf, und durchbohren wohl auch die Darmwände bei Thieren. Von der Fortpflanzung gilt wiederum die gradweise Verschiedenheit, dass z. B. in den Echinococcus gar keine Geschlechtlichkeit aufzufinden ist; Cysticercus sich durch Ableger fortpflanzt, die höheren aber beiderlei Geschlechtstheile besitzen. Von diesen sind dann wieder die Saug- und Bandwürmer Zwitter, und ein Glied eines solchen Wurmes kann sich mit einem benachbarten (ein Vorderes ein Hinteres), begatten **). Die Kratzer begatten sich wie die Salamander, äusserlich; die Spul- und andere runde Würmer dagegen

*) Otto, im Magazin der Gesellschaft nat. f. Freunde z. Berlin VII. Band. S. 223. m. K.

**) Carlisle in den Linnean Transactions Vol. II. p. 255.

durch Immission, ganz nach Art der höheren Thiere **).

Wichtigste Schriften zum weiteren Studium der Eingeweidewürmer.

C. A. Rudolphi Entozoorum Synopsis c. tabb. III. aen. Berol. 1819. 8.

Dess. Entozoorum, sive Vermium intestinalium historia naturalis Vol. I. et II. c. tabb. Amstel. 1808. 8.

Dr. Bremser über lebende Würmer im lebenden Menschen, mit nach der Natur gezeichneten (trefflichen) Abbildungen. Wien 1819. 4.

Nachricht von einer beträchtlichen Sammlung thierischer Eingeweidewürmer u. s. w. von der K. K. Naturaliendirection in Wien. 4.

Zeder Anleitung zur N.G. der Eingeweidewürmer. M. 4 K. Bamberg 1803.

J. A. E. Goeze Naturgeschichte der Eingeweidewürmer. Blankenburg 1782. 4. m. 44 Kpf.

224. Nach der Rudolphi'schen Eintheilung zerfallen die Enthelminthen jetzt in folgende Ordnungen. 1) *Rundwürmer*, Nematoidea, lange, cylindrische Würmer mit

*) Bremser a. a. O. S. 62.

Mundöffnung, Darmkanal und After, und getrennten Geschlechtern. Die Männchen sind kleiner und seltener, ihr Penis äusserlich sichtbar, theils, wie der Uterus, doppelt, theils auch einfach. Hierher vorzüglich die Genera Strongylus, Ascaris, Ophiostoma, Spiroptera, Physaloptera, Oxyuris, Trichocephalus, Cucullanus, Filaria u. s. w. — 2) *Hakenwürmer.* Acanthocephala. Schlauchförmig, mit einem retractilen, mit rückwärts stehenden Häkchen besetzten Rüssel. Im frischen Zustande erscheinen sie platt, wie Bandwürmer, in Wasser gelegt schwellen sie auf, und erscheinen rund und geringelt. Ihr Geschlecht ist getrennt. Nur die Echinorhynchus, *Kratzer*, gehören hierher, wovon keiner im Menschen. *) — 3) *Saugwürmer* Trematoda. Weich, platt oder rundlich, mit einer oder mehreren Saugwarzen versehen. Innerlich geschlängelte Gefäss. Zwitter. Nach der Zahl und der Stelle der Saugwarzen bilden sie die Genera Monostoma, Amphi-

*) H. L. Westrumb de Helminthibus acanthocephalis commentatio historico - anatomica. Hanov. 1821. fol. c. tabb. 3 aen.

STOMA und DISTOMA (mit zwei Poren), TRISTOMA, PENTASTOMA, POLYSTOMA (mit sechs Poren vorn, einem am Bauch und einem hinten). — 4) *Bandwürmer*, Cestoidea. Lang, platt, bandförmig, gegliedert und ungegliedert. Die meisten mit 2—4 Gruben oder Mäulern am Kopf. Zwitter. CARYOPHYLLAEUS, TETRARHYNCHUS, LIGULA, TRIAENOPHORUS, BOTHROCEPHALUS, TAENIA. — 5) *Blasenwürmer*, Cystica. Flach oder rundlich, am hinteren Ende in eine zarte Blase oder einen mit heller Flüssigkeit gefüllten Sack endigend, und meist wieder in einer grösseren Blase sitzend. Entweder mehrere in einer gemeinschaftlichen Blasenhöhle, oder jeder in einer für sich. Das Maul hat 2—4 Gruben oder eben so viel Saugmündungen mit einem Hakenkranz oder hakigem Rüssel. Keine Spur von Geschlecht. ANTHOCEPHALUS (FLORICEPS Cuvier), CYSTICERCUS, COENURUS, ECHINOCOCCUS. *)

*) Von den fremdartigen, für Eingeweidewürmer ausgegebenen Dingen, z. B. Insectenlarven, Bilsenkrautsaamen, Stiebel's Rosinenstiel (MECKELS Archiv III B. S. 174 als DYACANTHUS) siehe BREMSER in s. Schrift S. 261, und RUDOLPHI Synopsis S. 184.

I. STRONGYLUS. *Pallisadenwurm.*

Str. Gigas, der grösste und zugleich am vollkommensten organisirte aller Eingeweidewürmer. Er erreicht eine Länge von mehr als drei Fuss und die Dicke eines kleinen Fingers. Gewöhnlich in den Nieren vieler Raubthiere, aber auch in denen der Menschen u. s. w.; frisch blutroth von Farbe. Er hat Nerven, ja Spuren von Respirationssystem, u. s. w. *) — Str. armatus. In zwei Abarten. Die kleinere nicht selten in den Pulsadergeschwülsten der Gekrösschlagader des Pferdes (Creve.) u. s. w.

II. ASCARIS.

Mit dreiklappigem Kopf, und einem doppelten Penis. Auch der Uterus doppelt. — A. lumbricoides, *der Spulwurm.* Nicht nur im Menschen, sondern auch dem Schwein, Ochsen, Pferde, und Esel. Bis 15 Zoll lang, in Pferden aber grösser. — A. (seu Oxyuris) vermicularis, die *Ascaride*, *Spring-*

*) Gute Abbildungen der menschlichen Würmer sind bei Bremser und meist auch bei Göze nachzusehen.

wurm. Meist im Mastdarm der Kinder. ½ Zoll lang. Vorn dicker. Die Männchen sind sehr selten.

III. TRICHOCEPHALUS. *Peitschenwurm. Haarkopf.*

T. dispar, anderthalb bis zwei Zoll lang, nach dem Kopf zu haarförmig, hinten dicker, beim Männchen spiral gewunden, beim Weibchen mehr gerad. Häufig in den Dickdärmen der Menschen. Vor Zeiten *Trichuride* genannt, weil man den dünnen Theil für das Schwanzende hielt.

IV. FILARIA. *Fadenwurm.*

Ganz einfache, zwirnfadenähnliche, lange Würmer, mit einer runden Mundöffnung, zumal in ganz geschlossenen Theilen der Thiere, auch in Insectenlarven, und vielleicht gehören auch die in Hühnereiern gefundenen Würmer hierher. — F. medinensis (fr. *Dragonneau*, engl. *Guinea-worm*.) *Naru. Drakontion.* Im Zellgewebe unter der Haut. Der Kopf tritt zuerst durch ein blatterähnliches Geschwür hervor; in heissen Ländern häufig. Wird bis 3 Fuss lang, ist innerlich voll kleiner junger; das Männchen noch unbekannt. — F. gra-

cilis. Ihm sehr ähnlich, ja fast gleich. In der Bauchhöhle mehrerer Affen. — F. papillosa, im Auge kranker Pferde, mehrmals beobachtet.

V. ECHINORHYNCHUS.

E. Gigas, *Kratzwurm*, mit kuglichem Rüssel; in den Dünndärmen der Schweine. Von 3 Zoll bis 1 Fuss lang. (Rud. t. III. f. 15. Göze T. X. f. 1—6.)

VI. DISTOMA.

Flach oder rundlich, weich, mit einem Saugloch am Maul und einem andern am Bauche. Die Species sind sehr zahlreich, es finden sich sogar welche im Auge der Vögel. — D. hepaticum (Fasciola hepatica) *Leberegel*, *Schaafegel*, *Ilen*. Wie kleine lanzettförmige Plättchen, graugelb, von einer Linie bis 1 Zoll lang, selten in der Gallenblase des Menschen, desto häufiger in der Leber von Schaafen und anderen Wiederkäuern u. s. w.

Anm. Den Distomen sind die Planaria sehr ähnlich, die aber im Freien, im Wasser leben, wo sie flach dahin schwimmen. Ihr Inneres scheint nicht hohl. — Pl. lactea häufig in unseren Sümpfen. (S. mehrere abgeb. in d. Zool. danica.)

VII. LIGULA. *Riemenwurm.*

Wie ein langes Band, in der Mitte mit einer Längsfurche, aber anfangs ohne Kopf noch Genitalien. Weiterhin erscheint beides, jener als eine doppelte Grube. In Vögeln und Fischen. — L. simplicissima (L. Cingulum), *Fischwurm.* Im Unterleib vieler Süsswasserfische. In einem neapolitanischen See enthalten die Fische (eine Art Barbe) dergleichen Würmer, welche von den dortigen Bewohnern *Macaroni piatte* genannt, und als Leckerbissen gespeist werden *). Sie werden bis 5 Fuss lang. (Göze XVI f. 4—6.)

VIII. BOTHROCEPHALUS. *Bandwurm.* **)

Die breiten Bandwürmer, oder *Grubenköpfe*, durch einen ganz eigenen Kopfbau u. s. w. von den Kettenbandwürmern verschieden. Sie sind in Fischen nicht selten. Der

*) Rudolphi Ent. Syn. p. 465. Die Hrn. Doctoren Kunde und Boer haben diesen Fisch und seine Würmer eigens nach Berlin gesandt.

**) Zoologische Bruchstücke von Dr. F. S. Leuckart Helmst. 1819. 4. m. 2 Kpft.

berühmte menschliche, B. *latus*, ward fälschlich wegen einer irrigen Zeichnung BONNET's, zu ihnen, unter dem Namen *Tänia lata* gebracht. Hr. BREMSER entdeckte seinen wahren Bau und die Gestalt des Kopfes wieder, und brachte ihn an seine wahre Stelle. Der lange vierkantige Kopf hat zwei Gruben, gegenüberstehend, in deren Mitte das Maul, dann sehr schmale, hinten längere Glieder, und in der Mitte eines jeden Gliedes blumenähnliche Eierstöcke, durchschimmernd, nebst einem oder 2 Löchern für das männliche Glied (vergl. S. 661.) In Weingeist wird dieser Wurm graubraun. Seine Länge ist gewöhnlich 20 Fuss, bei $\frac{1}{2}$ Zoll Breite. Er findet sich bei Schweitzern und Russen, höchst selten Franzosen, nie bei germanischen Völkern. (Richtige Abb. bei BREMSER u. LEUCKARDT.)

IX. TAENIA. *Kettenwurm.*

Nur diese, an Species weit reicheren (man zählt ihrer schon 172) Würmer haben den kuglichen Kopf mit vier tiefen Säugmäulern versehen, die sich innerlich in vier Schlünde verlaufen, die an jedem Gliede noch eine

Quervereinigung haben. In der Mitte der vier Mäuler steht bei Einigen ein stachlicher Hakenkranz, womit sich der Wurm einsaugt, anderen fehlt dieser. Fast nur in warmblütigen Thieren vorkommend. — T. Solium, *der menschliche Kettenbandwurm, der langgliederige B.* (fr. *Ver Solitaire*). Das Geschlechtsloch am Rande stehend. Nur etwa 4—14 Fuss lang, doch auch bis 24. Die reifen trächtigen Glieder gehen einzeln ab. Nicht alle haben den Hakenkranz. Bei germanischen Völkern und Orientalen. — T. cucumerina, mit elliptischen Gliedern und gegenüberstehenden Randlöchern derselben; im Dünndarm der Hunde. (Goeze T. 23.) Manchmal dreikantig. — T. expansa, mit quadratischen Gliedern und opponirten Poren, im Dünndarm der Lämmer. (Goeze T. 28. f. 1—12.) — T. lanceolata, mit knotigen Hintergliedern; in Gänsen. (Goeze t. 29. f. 5—12) u. s. w.

A. I. G. C. Batsch Naturgeschichte der Bandwurmgattung. Halle 1786. m. 5 K. — A. Carlisle Observations upon the structure and economy of those intestinal Worms called Taeniae. — In den Linnean Trans. Vol. II. p. 247.

X. CYSTICERCUS.

Eine einfache Blase schliesst ein Thier mit cylindrischem Körper, hinten in eine Blase endigend, ein. Der Kopf hat vier Saugmäuler und einen Hakenkranz. — C. cellulosae, *die Finne*, mit quer elliptischer Schwanzblase. Im Hirn des Menschen, und in den Muskeln (Himly in Hufeland und Himly's Journal d. pr. Heilkunde Dec. 1809. Taf. I — III. u. Bremser). Zumal aber bei Schweinen, in allen Theilen. — C. tenuicollis. (Hydatis globosa L.) Der eigentlich sogenannte *Blasenwurm*, mit kurzem rundlichen Körper, aber einer Blase bis zur Grösse eines kleinen Apfels. Häufig am Brust- und Bauchfell der Wiederkäuer und Schweine. (Göze T. 17.)

XI. COENURUS. *Queese.*

In den Hirnhölen der *drehkranken* Schaafe. Eine einfache Blase, innerhalb welcher kleine Würmchen mit runzlich-retractilem Körper sitzen, die am Kopfe mit 4 Saugblasen und einem doppelten Hakenkranz versehen sind. Die Blase ist voll Wasser. C. cerebralis. (Göze T. XX. A. — Rud. Ent. H. N. T. XI. f. 3. — v. Olfers — s. vorn S. 572. T. 1.)

XII. ECHINOCOCCUS. *Hülsenwurm.*

E. hominis, *Blasenwurm*, *Hydatite*, ist eine einfache oder doppelte Wasserblase, ohne weitere Organe, an deren innerer Oberfläche kleine, Sandkörnchen ähnliche Würmchen sitzen, mit Hakenkranzkopfe, und in sich abermals eine Generation ähnlicher einschliessend, die sich beim Heranwachsen jener entwickeln. In fast allen Theilen wassersüchtiger Menschen, oft in Unzahl, und nach Bremser's Beobachtung *) das nämliche Thier, welches in den Eingeweiden, zumal Lebern, der domesticirten Klauenthiere (E. veterinorum R.) vorkommt. Nach ihm verlieren die inneren Würmchen beim Entwickeln den Hakenkranz und die Saugmündungen, und werden selbst zu Blasen.

*) Über den Echinococcus hominis Rud. in Meckel's Archiv VI. B. 2 Heft S. 292, mit schöner Abbildung — und in s. Buche T. IV. f. 27—32.

Dreizehntes Capitel.

Von den Zoophyten.

I. RADIARIA.

225. Bei dieser ersten Unterabtheilung, lauter Meerbewohnern, ist noch so viel zu sichten, wenn man nebst ihrer Lebensweise selbst noch Mehreres von ihrem Bau besser beobachtet haben wird, dass man wenig Allgemeines von ihnen zu sagen im stande ist. Man hat sie *Strahlthiere* genannt, weil bei ihnen von der Mundöffnung aus mehrere Radien, entweder als Fühlfäden (wie auch bei den später folgenden Polypen u. s. w.), oder als wirklich sogenannte Strahlen, wie bei Seesternen, oder ihnen analoge Reihen von Stacheln und anderen Bewegungswerkzeugen (Röhrchen, die Kiemen seyn mögen), oder endlich Blätter u. dergl., wie man an Blätterschwämmen findet, ausgehen. Die vollkommneren zeigen noch Nerven und Circulation, die letzten selbst diese nicht. — Man unterscheidet folgende Unterklassen.

A. *ECHINODERMATA.*

226. Die *Echinodermen* haben eine derb entwickelte Haut, bei einigen sogar in lauter steinige Stückchen ausgebildet, und mit stachelähnlichen Fortsätzen versehen. Innerlich findet sich bei vielen sogar ein Rudiment von *Skelet*, wenigstens knochige Kinnladen; ferner freie Eingeweide, Magen und Darm, Eierstöcke, Athmungsorgane, Nerven und Geschlechtstheile. Die einen sind wurmähnlich gestaltet, besitzen eine lederartige, unbewaffnete, d. h. nackte Haut, und werden als Molpadia, Priapula u. s. w. (Zool. dan. t. XCVI.) unterschieden; — die zweite Abtheilung befasst die auch wurmähnlichen Sipunculus (wovon der S. edulis den sogenannten *Trepang*, eine Lieblingsspeise der Chinesen, liefern soll), und Holothuria (H. Phantapus Zool. dan. t. CXII u. CXIII. und H. tubulosa bei Bohadsch t. VI.), die schon mit Tentakeln reichlich besetzt sind. Die Übrigen sind die sogenannten *Seeigel*, *Seesterne* und *Medusenhäupter*, Lucernaria (Zool. dan. t. XXXIX und Mém. d. Mus. II. t. 16), Zoantha (Ellis t. 1.) und Actinia, die *Klipprosen.*

KLEINII naturalis dispositio Echinodermatum, ed. N. G. LESKE. Lips. 1778. 4.

I. ECHINUS. *Seeigel.*

Von der Gestalt einer Kugel bis zu der eines Schildes (CLYPEASTER), und sehr verschieden gestellter Afteröffnung. Das Maul ist stets in der Mitte; unten, bei den eigentlichen (CIDARIS), ist der After auf dem Scheitel; bei den CONULUS steht er mehr am Rande, bei SPATANGUS ebendaselbst, aber schon mehr nach dem Maule zu, bei SCUTELLA und CLYPEASTER fast neben dem Maule. Viele andere Formen finden sich noch versteinert, zumal in der Kreide und im Feuerstein. — Die Haut dieser Thiere ist eine steinige Kruste, mit fünf Doppelreihen Löcherchen durchbohrt, aus denen membranöse in einen Napf endigende Röhrchen, länger als die Stacheln, hervortreten, die, innerlich mit Wasser angefüllt, als Bewegungswerkzeuge dienen, aber auch Kiemen seyn können. Die Haut der grösseren Arten Seeigel besteht aus lauter fünfeckigen Kalkstückchen (unentwickelten Knochenpuncten), dicht aneinander schliessend, und jeder mit einer kugli-

chen Warze, auf welcher, eben so zierlich gebildet, ein Stachel mittels einer Flechse und Muskels artikulirt. Mit diesen oft sehr langen (man kennt sie von Fusslänge, Fingerdicke, auch monströs) Stacheln und jenen Röhrchen bewegt sich das Thier langsam fort. Aus dem lederartigen Maul unten ragen die Spitzen der pyramidenartigen fünf Kinnladen hervor. — E. esculentus. Man isst seine gelben Eierstöcke u. s. w.

II. ASTERIAS. *Seestern.*

Die mehr lederartige Haut besteht ebenfalls aus einzelnen zusammengefügten Stückchen und ist mit feinen Stacheln besetzt. Mund und After sind eins. Ihre Gestalt ist von der eines Fünfecks bis zu der eines fünfstrahligen (doch auch 10 — 16 — 36 strahligen) Sternes. Sie schreiten ebenfalls mittels jener Röhrchen, bewegen dabei die Strahlen, und können diese auch krumm biegen und sich so umwenden. Durch diese Gestalt, ihre starke Reproductionskraft, und ihre Gefrässigkeit nähern sie sich bereits den Polypen. — A. rubens, der *gemeine S.* — Ophiura. Ist schon eine kleine Scheibe mit fünf Ar-

men, wie geschilderte Schlangen gestaltet. Sie bewegen sie und laufen selbst damit. — O. lacertosa; texturata u. s. w. — COMATULA (ALECTO). Die Arme sind gefiedert und hohl, oft gabelig. Der platte Leib besteht aus Kalkstückchen und hat auf der Rückseite eine Erhöhung nebst vielen beweglichen Haken zum Anklammern. Mit den Armen sollen sie ihren Raub fangen. Viele in Indien (stella chinensis PETIVER). Die einzige im Mittelmeer lebende ist C. mediterranea (Linkius t. 37. f. 66. — Miller Crinoidea beim Titel. — Leach Zool. Misc. Vol. II. t. 80). — GORGONOCEPHALUS (EURYALE). Die Arme verzweigen sich gabelig, bis zu vielen tausend Endspitzen. G. asper. (ASTERIAS Caput Medusae Linn.) Diese letzteren Thiere sollen auf einer gegliederten, kalkigen, innerlich den Nahrungskanal führenden Säule, wie die versteinten Seelilien, emporwachsen, die sich oben in die becherförmige Bauchhöhle und das Maul endigt; doch hat man sie, wie es scheint, noch nie lebend beobachtet. *) Ent-

*) Vergl. SCHWEIGGER NG. der skeletl. Th. S. 528 und 550. und seine Beobachtungen auf nat. hist. Reisen.

schieden ist dies aber der Fall bei dem Encrinus Caput Medusae, der seltenen *Seepalme* der Antillen (nur in London und in Paris in einem Exemplare vorhanden. Esper Pflanzenthiere Taf. 3—6. — Guettard in den Mém. de l'Acad. des Sc. 1755. X. f. 7.).

Linkius de stellis marinis. Lips. 1733. — J. S. Miller Observations on the Genera Comatula, Euryale, Ophiura and Asteria in seinem Werk: A natural History of the Crinoidea, or lily-shaped Animals etc. Bristol 1821. 4. p. 123. — Leach zoolog. Miscell. Vol. II. S. 51—63.

III. ACTINIA. *Klipprose. Seeanemone.*

Sie sind den vorigen in der That verwandt, sitzen mit einer, einem Schneckenfuss ähnlichen, Scheibe nach Willkühr fest, und rutschen auf ihr fort, auch lösen sie sich ab, um frei im Meere zu wogen. Anderemale kriechen sie auf den Tentakeln. Diese entfalten sich gleich Sternen und Blumenblättern, in mehreren Reihen, sind schön gefärbt, mit blauen Bläschen besetzt u. s. w. Sie verschlingen Muscheln, Krebse etc. indem sie

sich mit dem Maule über sie her ziehen. Bisweilen ziehen sie sich in den Sand zurück. Man isst sie in der Provence, wo sie *Rastegna* heissen, sie sollen wie Krebse schmecken. — A. rufa. Diese habe ich an der Küste der Normandie lebendig beobachtet. (Zool. dan. t. XXIII — andere ebendas.) — A. varians, fusslang. (Zool. dan. t. CXIX.)

B. *ACALEPHAE.*

227. Unter diesem Namen fasst Hr. Baron Cuvier die sonderbaren *Seeblasen*, nebst den *Velellen*, Beroe und Cestum *) und die nicht minder wunderbaren *Medusen* zusammen, alles gallertartige, oft gänzlich zerfliessende, aber bei der Berührung heftig brennende Zoophyten, die auf der hohen See schwimmen, und ihre Nahrung gewissermasen nur durch Berührung ihres Raubes zu verzehren scheinen, als ob sie einen frei verdauenden Magensaft secernirten. Nerven haben sie nicht, und die Medusen sind des-

*) Cestum Veneris. Lesueur im nouv. Bullet. Juin 1813. t. 5.

halb unempfindlich gegen den Galvanismus, und so auch gegen Nadelstiche und Schnitte. Sie leuchten des Nachts, und nach der Bemerkung Schweigger's soll dieses mit ihrer Brennfähigkeit im Zusammenhange stehen.

— Peron Voyage de Découvertes aux Terres australes Vol. I. t. 29—31. — Ders. in den Annales du Mus. T. XIV und XV. — Gaede Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Medusen. Berlin 1816. m. K.

IV. MEDUSA. *Qualle.* (*Meernessel.*)

Theils flache, theils oben convexe Scheiben, den Hüten der Schwämme nicht unähnlich, von mannigfachen Grössen, oft in grossen Schaaren, aber auch einzeln, auf dem Meere wogend. Unten haben sie ein Maul, oft an einem verlängerten Stiele, mit Röhren und Fühlfäden, und letztere auch am Rande, die sehr brennen. (Daher *Urtica marina.*) Manche sollen keinen Magen besitzen; dagegen zeigen andere vier Falten, nach Cuvier Eierbehälter. Sie lösen sich beim Kochen völlig auf, oder zerfliessen auch ohne diess. — M. (Aurelia) aurita. Mit 4 Armen und 4 Eierbehältern. In der Ostsee. (Zool. dan. t. 76. 77.) —

M. (Cyanea) borealis, (capillata). Mit einem Büschel langer Tentakeln. (Baster t. 5.) — Den Medusen sind die Porpita, Velella etc. verwandt, doch innerlich knorpelig u. s. w.

V. ARETHUSA. *Seeblase. Seepfau.* (fr. *Frègate; Galère.*)

Eine gallertartige, längliche, hohle Blase, meist vom prächtigsten Blau und Roth, eben so gefärbten Rückenkamm und verschiedenartigen, spiralen, zahlreichen Tentakeln, längs einer Seite mit Saugnäpfchen besetzt, unten herabhängend, heftig brennend (in ihnen sollen, nach v. Hasselt, die Genitalien stecken), und durch Berührung ihren Raub zum Erstarren bringend. Eine Menge mit Saugmäulern versehene kurze Röhren saugen die heraufgezogene Nahrung aus. Eine Öffnung am hinteren Fortsatze kann beliebig die Luft auslassen. Ein etwas zugespitztes Vorderende zeigt willkührliche Bewegung. Sie schwimmen frei auf den Meeren der wärmeren Zonen. *) — A. (Physalia) pelagica. *Ca-*

*) F. Escholz in v. Kotzebue's Reise S. 198.

ravella u. s. w. genannt, die Blase oft von der Grösse einer Cocosnuss. Im atlantischen Ocean.*) — A. megalista (Peron l. c. t. 29.). — In diese Nähe gehören dann auch die wunderbaren Rhizophysa, Stephanomia, und Physsophora, mit Blasen u. s. w. (abgeb. b. Peron. ibid.)

II. INFUSORIA.

228. Unter diesem Namen werden die kleinsten, zum theil einfachsten Thiere zusammengefasst, welche sich häufigst in stehenden Wassern oder Aufgüssen organischer Substanzen zeigen. Gewöhnlich beschliesst man mit ihnen das Thierreich, doch verdienen sie vor den Pflanzenthieren zu stehen, da Kleinheit und Grösse keinen systematischen Character abgeben, und jene den unmittelbarsten Übergang zum Pflanzenreiche bilden, und nur in so fern würde es sich rechtfertigen, wenn man in ihnen lauter Anfangsbildungen oder Analoga höherer Thiergestalten erblickte.

*) Tilesius in v. Krusenstern's Reise III. B. S. 1. Atlas Taf. 23. und 1 und 2.

Denn allerdings bieten sie nicht nur unter sich solche dar, so dass man ihnen eine gewisse Ähnlichkeit in Bau und Benehmen mit Sepien, Schnecken, zweiklappigen Muscheln, Entomostraken, und Würmern nicht absprechen kann; sondern sie sind auch überhaupt nicht alle so einfach, wie man gewöhnlich glaubt, und an den blossen Monaden bemerkt. Man erblickt gar nicht selten welche, die in Köchern stecken; andere, die sich mikroskopische Hülsen bauen (TUBICOLARIA, DIFFLUGIA *); andere mit Gabelschwänzen, Tentakeln, Augen, Maul, Kneipzangen, Schlund, Magen, Darm und After, ja weiblichen Geschlechtstheilen (ROTIFER **); Andere sahen rudernde, mit Füssen gleich einem Igel laufend ***) u. s. w. Nur keine Nerven und Circulationsorgane sind zu entdecken.

*) Mémoires du Muséum Vol. II. t. 17. p. 474.

**) Man betrachte in Ermangelung eigener Anschauung z. B. die Abbildungen der sogenannten *Rotiferès* von DUTROCHET in den Annales du Museum Vol. XIX. t. 18. —

***) v. GRUITHUISEN l. c.

229. Es wäre daher möglich, dass man dereinst ihren Bau und ihre Entwickelung so genau erkennte, dass wenigstens mehrere den vorhergehenden Classen angeschlossen werden könnten, so wie unter den gegliederten Thieren die Parasiten auch ihre Stelle fanden. Viele sind auch höchst wahrscheinlich nur Altersverschiedenheiten, und unter mehrerlei Namen aufgeführt.

Wichtigste Schriften zu ihrem weiteren Studium.

O. F. Müller Vermium terrestrium et fluviatilium seu animalium infusoriorum etc. historia. Hafn. et Lips. 1773. 4. — Ohne Abbildungen.

Ej. animalcula infusoria fluviatilia et marina. Opus posthumum cura Oth. Fabricii. Hafn. 1786. c. tabb. — (Diese Kupfer copirt in der Encyclopédie méthodique.)

Hermann im Naturforscher XIXs u. XXs Stück.

Ch. L. Nitzsch Beiträge zur Infusorienkunde. Halle 1817. 8. m. K.

Fr. v. Paula Gruithuisen Beiträge zur Physiognosie und Heautognosie. München 1812. m. K. 8.

Dess. physiographische und physiologische Bemerkungen über mikroskopische Thiere u. s. w.

in der salzburger Zeitung 1818 Nr. 92. — Daraus abgedruckt in der Zeitschrift Isis 1820.

Gr. Treviranus Biologie. Göttingen 1803. 2r Band.

230. Man kann sie am füglichsten in vier Abtheilungen, nach dem mehr oder minderen Grade ihrer bis jetzt erkannten Organisation bringen.

I. *Mit innerlich bestimmbaren Organen:* — 1) Rotifer (Furcularia). *Räderthier.* Hierunter befindet sich das berühmte Thier Spallanzani's (seine Vorticella rotatoria), welches ihm, getrocknet, nachmals wieder auflebte. Sie sind spindelförmig, länglich, mit einschiebbarem Schwanz wie ein Teleskop, mit Augen versehen, und vorn mit einem runden, zwei- oder vierlappigen Saum, der gleich einem Rädchen zu schwirren scheint, nach meiner Meinung aber nur ungefähr wie eine gefaltete Halskrause, deren Falten sich abwechselnd bewegen, beschaffen seyn möchte. — R. vulgaris; R. macrourus etc. *) — 2) Furcocerca. We-

*) Dutrochet l. c. — Blumenbach Handbuch. d. NG. f. 8.

niger entwickelt im Inneren; länglich, mit Gabelschwanz. F. Lupus u. s. w. Die TRICHOCERCA scheinen wenig von ihnen verschieden, die *Tubikolarien* sind dergleichen, mit Sandkörnchen umlegt. — 3) BRACHIONUS. Haben auch die scheinbar rotirenden Organe, einen eingelenkten Schwanz, und ein Schild längs des Rückens, gleichsam wie kleine molukkische Krebse. B. patina. B. mucronatus, wie eine zweiklappige Muschel sich öffnend und schliessend u. s. w. — 4) VORTICELLA. Schon polypenartig. V. Convallaria. Wie Schimmel. An Wasserlinsen, Wasserthierchen, z. B. Ephemerenlarven u. s. w., dem blossen Auge schon erkennbar. Ein offenes Glöckchen zeigt zwei Paar Spitzen, die vibriren, und ist an einem spiralen, öfters zurückschnellenden Faden befestigt. (Rösel T. 97.)

II. *Mit blossen Eiern im Innern.* — 1) VIBRIO. Einer kleinen Schlange ähnlich. Scheint eine Geschlechtsöffnung zu haben. V. Accti, glutinis. *Essigaal, Kleisteraal.* Einerlei. (Götze im Naturforscher XVIII. T. 3.). — 2) VOLVOX. *Kugelthier.* Das bekannte, im Wasser herumrollende Kügel-

chen, in welchem wieder kleinere u. s. w. V. Globator (Rösel T. CI. f. 1—3).

III. *Mit keinen innerlichen Functionsorganen.* Sie zeigen entweder nur eierähnliche Pünktchen, oder sind ganz gleichartig. Äusserlich nur Andeutungen von Maul, Augen, Schwanz, Haaren, oder selbst diesem nicht. — 1) Cercaria. Platte, geschwänzte Thierchen mit einer Saugscheibe am Bauch, und noch Spuren von Darmkanal und Augen. Der Schwanz geht zuletzt los. *) Die sogenannten *Saamenthierchen* im männlichen Saamen der höheren Thiere **) sind einfacher. — 2) Kolpoda. Mit nierenförmigem, hufeisenförmigen Körper u. s. w. In Heuinfusionen. Drehen sich im Kreise. — 3) Bursaria. Concave Thierchen, langsam. — 4) Paramaecium. Langsam dahin ziehende, flache oder gefaltete, längliche, oft wie

*) Nitzsch l. c.

**) Vergl. Blumenbach Institutiones physiol. Ed. IV. p. 444. — Dess. Handb. d. NG. T. 1. f. 13. — v. Gleichen über die Saamenthierchen, Nürnberg 1778. 4. T. 1. — Buffon Hist. nat. T. II.

eine Schuhsohle ausgeschweifte Thierchen, mit Punkten im Innern. P. Aurelia; das gemeinste. — 5) PROTEUS. Zerschlitzt, zertheilt u. s. w. (Rösel T. CI. A — T.) — 6) CYCLIDIUM. Rund, etwas platt. C. (oder TRICHODA) pediculus. Ein Ungeziefer der Armpolypen, und sie wahrhaft anfressend. (Trembley Mémoires p. 154. Taf. VII. f. 10. 11.) Cyclidien sollen entstehen, wenn die Vorticellen verschwinden. — 7) TRICHODA und KERONE. Einfache Thierchen mit Haaren. Sie stellen sich ein, wenn die Cyclidien verschwinden. — 8) ENCHELYS. Cylindrisch oder länglich. — 9) MONAS. Runde, einfache, sich äusserst lebhaft bewegende Kügelchen *) und Punkte. M. Lens, oval. M. Termo, die lebhaften, einfachen, kleinsten Punktthierchen der Infusionen.

IV. *Halb vegetabilische.* — BACILLARIA, *Stabthierchen.* **) Sehr klein. Wie

*) Die unter dem Namen GONIUM von Müller und Schrank aufgeführten Thierchen sind nach Gruithuisen wol nur Eierstöcke. Sie bewegen sich zwar etwas, aber nicht wie obige.

**) NITZSCH l. c. p. 55. m. Abb.

vierkantige, an den Seiten zusammengedrückte Stäbchen, so dass sie, von der einen Seite gesehen, spindelförmig erscheinen, von der andern wie ein Lineal. Theilen sich in letzterer Lage in zwei, vier, der Länge nach. Andere legen ſich mit den Enden oder Ecken an einander, oder erscheinen wie quer zerfallene Conferven (B. pectinalis *). Manche haben Bewegung, z. B. B. palea, und sind daher animalisch zu nennen; andere keine, und sind rein vegetabilisch (B. viridis). Diese erzeugte sich mir mehrmals im Aufguss von Miſterde. **)

*) Lyngbye Tentamen Hydrophytologiae danicae. Hafn. 1819. 4. T. 61 — 65, seine Diatoma und Fragilaria. Vergl. S. 177. Anm. daselbst. — Als Conferve hatte sie Dillwyn (übers. v. Weber u. Mohr Taf. 24 u. 28) und Roth beschrieben.

**) Die sogenannte *Priestleysche grüne Materie* ist ein Name für sehr verschiedenartige Dinge. Man versteht darunter die ersten grünen Fasern, Membranen oder Beschläge in stehenden Wassern, zumal wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt waren. In Sümpfen u. a. O. bilden sich solche Gewebe zu wahren ineinandergefilzten Conferven aus (Conferva bullosa, die zu ei-

III ZOOPHYTA.

231. Wir begreifen unter dieser näheren Benennung alle sogenannte *Pflanzenthiere*, deren Character in einer der vegetabilischen gleichen Entwickelungsweise, und meist auch pflanzenähnlichem Ansehen besteht. Indess unterscheiden sie sich von den Pflanzen durch den Mangel einer wahren, zur Aufnahme von Nahrung dienenden Wurzel *), wo-

nem wahren dichten Tuch wird); in Gläsern und andern Gefässen mit Brunnenwasser entsteht der grüne Beschlag der Wände derselben aber auch in der That von erstorbenen Infusionsthierchen, als Cercaria, Vibrio, Enchelys, Bacillaria u. d. — Fr. v. Paula Schrank in den Denkschriften der K. Bair. Akademie d. W. 1811. S. 3 u. f. — Fr. v. P. Gruithuisen in den oben angeführten Beiträgen; — und C. G. Nees von Esenbeck, in seiner Schrift: die Algen des süssen Wassers, nach ihren Entwickelungsstufen dargestellt. Bamberg 1814. 8. — Priestley hat sie beschrieben in s. Versuchen über verschiedene Theile der Naturlehre S. 259.

*) Die *Seetange* (Fucus) sitzen zwar auch ohne eine deutliche Wurzel auf, doch lösen sie sich zur Zeit der Fruchtreife ab (was auf erstor-

von nur etwa die *Cellarien*. *Sertularien* und *Adeonen* etwas in Spuren zeigen. Die Pflanzenthiere sitzen zwar fest, aber gleichgültig auf jedem beliebigen Körper. *)

232. Die bei weitem Mehrzahl der hierher gehörigen Thiere bilden die Corallen, an deren Oberfläche oder Endspitzen und inneren Höhlungen *Polypen*, wahre animalische Blüthen, hervorbrechen. Diese machen mit ihrem Corallenstoke ein gemeinsames, oft durch innere Verlängerungen verbundenes Thier aus, obschon jeder Polyp auch für sich eine gewisse Selbstständigkeit hat. Lamouroux behauptet **), nach seinen Beobachtungen, dass sie im Bau mit unseren Armpolypen keinesweges zu vergleichen seyen, und hält viele

bene Function deutet), und treiben dann, wie bekannt, in grossen Massen auf dem Meere umher.

*) So findet sich z. B. im Berliner Museum ein rothes Corall, auf einer Spongia gewachsen; andere hat man auf Glas, Holz, ja Menschenschädeln gefunden.

**) Lamouroux Expos. méthodique etc. préface p. VII.

für weit höher organisirt. Wenigstens besitzen mehrere einen eigenen Magen, erstrecken sich rückwärts längs der Achse des Polypenstammes, haben Eierstöcke u. s. w. Nur auf den ersten Blick sehen sie Polypen mit einfacher oder doppelter Reihe Armen, oft gefiederten, oder Bechern u. s. w. gleich.*)

233. Die Verwandtschaft mit dem vegetabilischen Bau zeigt sich aber, zumal nach Schweigger's trefflichen Beobachtungen, auf vielerlei Weise. Mehrere lassen concentrische, den Holzringen ähnliche, Schichten im Stamme erkennen, wie z. B. das *rothe Corall* und die *Gorgonien.* Ihre Rinde ist halbfleischig und gallertig, ihr Wachsthum und Ansehen vegetativ. Unter der Rinde zeigt sich ein milchiger Saft, dem Cambium der Bäume vergleichbar, aus dem sich neue Schichten der Achse, gleich neuen Splintlagen, ab-

*) Abbildungen solcher Thiere finden sich auf den ersteren Tafeln von Ellis (übers. v. Krünitz), bei Cavolini, zumal T. V — IX. u. f. — Geoffroy in der Description d'Egypte, (Polypes pl. XIII. und Zoophytes) u. s. w.

setzen (wiewohl die Rinde selbst sich nicht regeneriren kann). Die auffallendste Aehnlichkeit zeigen jedoch die *Sertularien*, *Cellarien*, und *Adeonen*. Unter den ersteren findet man einjährige, vieljährige, und baumartige Species. Der Stamm mehrerer stirbt im Herbste ab, und treibt im nächsten Frühling aus einer perennirenden Wurzel neue Aeste. An diesen erscheinen die Polypenblüthen erst im Spätsommer, ihre Eierstöcke werden zu Capseln, und fallen im Winter ab. Der Blüthenstand bildet Rispen, Trauben, Aehren, oder zerstreute Polypen, und diese erscheinen zuerst als Knospen, die sich dann entfalten. Manche sogar von zweierlei Art*). Die Eier erwachsen zuerst zu kleinen, unfruchtbaren Zweigen, auch hat Cavolini Sertularien umgekehrt und verpflanzt, so wie Stecklinge und Ableger hier überall die Vermehrung befördern. — Die Adeona foliifera**) ist ein wunderbares, von Peron von der neuholländischen Küste mitgebrachtes Geschöpf, mit gegliedertem Stamm von steinhartem Kalk, ohne Spur

*) Cavol. T. VI. f. 2. und T. V. f. 4.

**) Schweigger Beobacht. auf. nath. Reisen Taf. 1.

animalische Thätigkeit. Aus ihm sprossen knotig-gegliederte Wurzeln, nach oben Zweige mit abwechselnd stehenden, einen Azerolbaume ähnlichen, harten Blättern (wie RETEPORA organisirt) hervor, in welchen die Polypenzellen stecken, die also erst spät erscheinen.

234. Aber auch bis zum mineralischen Zustande sinkt in dieser Classe die thierische Bildung herab. Bei den *Nulliporen* unter den Steincorallen scheint die Substanz fortwährend sogleich zu verknöchern oder zu versteinern, ehe sie sich zur freien Animalität erheben kann. Man hat noch nie Spuren der Bewegung bei ihnen (so wie auch bei Schwämmen) entdeckt, obschon sie bei chemischer Auflösung thierische Textur und Stoff offenbaren. *)

235. Die Corallen bewohnen die Tiefen

*) SCHWEIGGER in s. angeführten Schriften an mehreren Orten. Dieser Naturforscher wirft MILLEPORA coriacea, CORALLINA officinalis und Opuntia, ALCYONIUM Bursa und die LIAGORAE gänzlich aus der Reihe der Zoophyten heraus und hält sie für verkalkte Pflanzen. S. S. 386 das. u. f.

aller Meere, und entwickeln sich mit unglaublicher Schnelligkeit. Die meisten, zumal aber alle Steincorallen, gedeihen nur in der wärmeren Zone, nur wenige noch im mittelländischen Meere, keine über den 34° südl. Breite. Horncorallen und Schwämme finden sich aber noch bis zum höchsten Norden. Auch im Süsswasser finden sich einige Schwämme, so wie die nackten freien Armpolypen.

237. Bei der Unbekanntschaft mit so vielen Thieren dieser Ordnung ist zur Zeit noch immer die Classification und Benennung auf ihre Gehäuse gegründet geblieben. Man unterscheidet hiernach: I. Freie Zoophyten. Darunter a) die *Süsswasserpolypen*, Hydra, und die Cristatella, letztere schon Spongien, doch nicht festsitzend, und mit Thieren. (Rösel T. 91. Trembley T. 10. f. 8.) — b) Die *Seefedern*, wiewohl diese schon den Horncorallen ähnlich gebildet sind. — II. Von den eigentlich festsitzenden werden dann abgetheilt a) die *gehäuften Röhrenpolypen* Xenia *), Cavolinia u. s. w. und b) die wah-

*) Schweigger Beob. auf nath. Reis. T. V. f. 48.

ren *Corallen*. Letztre wiederum in α) *Horncorallen*, Ceratophyten, und β) *Steincorallen*, Lithophyten.

Wichtigſte Schriften zum weiteren Studium.

J. Ellis Essay towards the natural history of the Corallines, and other marine productions. London 1755. 4. w. 39 pl. — übers. H. Jo. Ellis Versuch einer Naturgeschichte der Corallenarten u. s. w. m. Anm. v. J. G. Kaünitz. m. 46 Kpft. Nürnberg 1767. 4. —

Solander and Ellis natural history of many curious and uncommon Zoophytes. London. 1786. 4. — Als neue vermehrte Ausgabe desselben mit den Originalkupfern:

J. Lamouroux Exposition méthodique des genres de l'ordre des polypiers figurés dans 84 planches, dont les 63 premières d'Ellis et de Solander. à Paris. 1821. 4.

F. Cavolini Memorie per servire alla storia de' Polipi marini. In Napoli 1785. 4. — übers. von W. Sprengel. Nürnberg. 1813. 4.

P. S. Pallas Elenchus Zoophytorum. Hag. 1766. 8. c. t. — übers. v. L. F. Wilkens. Nürnberg 1787. 4.

E. J. Esper's Pflanzenthiere. Nürnberg 1788. 4. m. K. (Viel Copien und Fremdartiges enthaltend.)

A. F. Schweigger Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Berlin 1819. 4. m. K.
Ausserdem die oben schon erwähnten Schriften von Müller (Zool. danica), Bohadsch u. s. w.

A. *Freie Polypen.*

I. HYDRA. *Armpolyp.*

Die bekannten merkwürdigen Thierchen, wovon sowohl im Meerwasser als im Süsswasser Species vorkommen. — H. grisea, *der gemeine grauliche Polyp*, von Trembley beschrieben. — H. viridis. *Der grüne Armpolyp.* Ebenfalls in Sümpfen, Teichen u. s. w. Steif. (Rösel T. 88. 89.) — H. gelatinosa. Im Nordmeer. (Zool. dan. t. 95.)

Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce, par A. Trembley. à Leyde 1744. 4. av. pl. — Rösel Insectenbelustigungen III Theil.

B. *Seefedern.*

Ein neuerer guter Beobachter*) nennt die Seefedern Gorgonien, die willkührlicher Ortsveränderung fähig sind. Sie stehen auf

*) Schweigger skeletl. Th. S. 387.

einem hohlen Stiele mit hakenförmigem beweglichen Ende, das empfindlich ist, und seine Empfindung den reihenweise oben gestellten Polypen mittheilen kann. Dass sie aber förmlich rudern könnten, wird bezweifelt. — Sie schliessen sich an die oben (S. 523) erwähnten Botryllus u. s. w. bis Salpa (vergl. SAVIGNY l. c. T. 3. 4.) an:

II. PENNATULA. *Seefeder.*

Die gewöhnlichen, z. B. (P. phosphorea), in allen Meeren, einer Schreibfeder ähnlich, phosphoresciren des Nachts, wie verwandte Gattungen. Sie pflanzen sich durch Eier fort. — P. spinosa, fleischig (Bohadsch T. XI.) nebst der P. argentea schön leuchtend. (Ellis u. Solander T. VIII. f. 1. 2.). — P. (VIRGULARIA) mirabilis (Zool. dan. T. II.). — P. quadrangularis (FUNICULINA s. SCIRPARIA) bis 6 Fuss lang. (Bohadsch T. IX.) — P. reniformis (RENILLA). — P. (VERETILLUM) phalloides. (Pallas Misc. Zool. T. 13.)

C. *Horncorallen.* Ceratophyta.

Entweder schwammige zellige Massen, mit

oder ohne deutliche Polypen, oder wahrhaft pflanzenförmige, zumal seetangähnliche Gewächse, mit holziger, oder fischbeinähnlicher Achse und fleischiger Rinde, in welcher die Polypen sitzen. Die französischen Naturforscher nennen sie *Polypiers corticifères s. empatés.* Manche ziehen die Seefedern dazu, und theilen die übrigen in — 1) *rindige Hornc.*, Gorgonia, Antipathes, Corallium. — 2) *röhrige H.*, Tubularia, Plumatella *), Sertularia. — 3) *blättrige H.*, Flustra, Eschara, Retepora, Cellepora etc. 4) *korkige H.*, Alcyonium. **) — 5) *schwammige H.*, Spongia.

J. V. F. Lamouroux Histoire des polypiers coralligènes flexibles. à Caen 1816. 8. av. pl. — Lamark in den Annales und Mémoires du Muséum.

*) Plumatella campanulata (Rösel T. 73 — 75.) — Pl. cristata s. reptans (Trembley T. X. f. 8).

**) Alcyonium digitatum, die *Diebeshand*, gemein in den nordischen Meeren. Ellis T. 32. f. a. — Der Polyp bei Lamouroux Taf. XIII. XIV.

III. GORGONIA.

Eine fleischige Rinde um eine hornige ja holzige Achse enthält Polypen, nach dem Tode wird sie zerreiblich, bleibt aber. — G. Flabellum, fächerförmig. — G. verrucosa, schlaff ästig. — G. ventalina, rosenfarb u. s. w. — Die ANTIPATHES gleichen ihnen, ihre gallertartige Rinde fällt aber ab, sobald man sie aus dem Wasser zieht. A. Flabellum; scoparia; Larix etc.

IV. CORALLIUM. (ISIS.)

C. nobile, *das rothe Corall*, zumal an den untermeerischen Küsten von Messina, hat eine Polypenrinde mit rother steiniger Achse, aus der die schätzbaren Corallengeschmeide verfertigt werden. Das Wachsthum dieses Coralls dauert 8 — 10 Jahre, *) — wornach die Fischereien eingerichtet werden, die darum nicht alle Jahre gleich ergiebig sind.

V. SERTULARIA.

Meist zarte, gegliedert-ästige Gewächse,

*) Eine Menge Citate ihn betreffend s. b. LAMOUROUX p. 456.

von welchen zuvor (S. 693) ein Mehreres angegeben worden ist. In verschiedene Generá jetzt zertheilt. (Zool. dan. T. 117.) S. abietina; S. pumila etc.

VI. SPONGIA. *Schwamm.*

Jung bestehen die Schwämme fast bloss aus Gallert, allmählig erzeugt sich das faserige Gewebe in ihnen. Angebrachter Reitz bringt aber keine Bewegung hervor, wie man behauptet hat. Sie sitzen, in vielen Species, an allen Küsten der wärmeren Welt, aber auch bei uns in stehenden Wässern giebt es welche (Cristatella, s. zuvor, S. 695). — Sie zeigen eine Menge artiger Gestalten, Becher (Sp. infundibuliformis); Fächerform (Sp. Ventilabrum); handförmige (Sp. lobata); röhrige (Sp. fistularis) etc. — Sp. scyphiformis hat ein Ansehen wie ausgekrochene Puppen; — Sp. sinuata ist wie mit Canälen durchbohrt. Sp. communis und officinalis sind unser gemeiner *Badeschwamm*, wovon ich einst einen von Menschengrösse sah.

D. *Steincorallen.* Lithophyta.

Die eigentlich sogenannten *Corallen*, deren ästige Zinken steinhart, von feinem Kalk

und oft scharf sind. Von ihren Thieren weiss man noch wenig. Viele Corallenstämme sollen mit Gallert wie überzogen seyn. — Man unterscheidet gegenwärtig vier Familien bei ihnen: 1) *Röhrencorallen.* Dahin das rothe sog. *Orgelwerk*, TUBIPORA musica, in Indien, dessen Röhren ein einfacher grüner Polyp bewohnt (v. Chamisso im X Band d. Verh. d. k. Leop. Akad. d. Naturf. T. 4). — 2) *Blätterige Corallen*, wohin von den linneischen Madreporen die mit blättrigem Stern gestellt werden, als: AGARICIA, ANTHOPHYLLUM, MAEANDRINA u. s. w. — 3) *Corallen mit Löchern:* MADREPORA (M. muricata; cervicornis, die gemeinsten;) und MILLEPORA, der *Punktcorall*; und — 4) *C. ohne Löcher:* NULLIPORA.

VII. CARYOPHYLLIA.

Einer der gewöhnlichsten sogenannten *Madreporencorallen* ist C. ramea. Aestig, an jeder Spitze mit einem blätterigen Stern. Sie erwachsen zu ungeheuren Grössen und Höhen, dass kein Senkblei hinab reicht. In vielen Meeren der heissen Zone.

VIII. NULLIPORA.

Steinige, feste, wenig verästelte Massen, ohne alle thierische Bewohner. — N. calcarea; N. informis.

Vierter Abschnitt.

Das Pflanzenreich.

238. Nach dem §. 48 angegebenen Unterschiede zwischen Thier und Pflanze wird die letztere als *ein Organismus* erkannt, *welcher im Erdballe als seinem Boden, wurzelt,* d. h. mit diesem organisch verbunden ist. In fernerer Bestimmung, und nothwendiger Folge hiervon, kommt sodann der Pflanze *successive Entwickelung* (Vegetation), *Verlauf von einem Keim bis zur Blüthe und Frucht,* und *Mangel willkührlicher Bewegung* zu.

— So wie jene Bestimmung des Verbundenseyns des vegetabilischen Organismus mit seinem Boden, die wahrhafte erste ist, so kann sie in weiterer Ausdehnung auch auf diejenigen analogen Gebilde des Thier-

reiches (Federn, Haare etc.), angewandt werden, welche in dieser Rücksicht gleichfalls vegetative Zustände sind; indem jedoch weitere Merkmale, als Blüthen- und Fruchtbildung, so wie überhaupt der Erdball als Grund und Boden der Pflanze u. s. w. bestimmt werden, lässt sich die wahre Pflanze von allen Pseudophyten leicht unterscheiden.

239. Wie nun, nach bereits in einem früheren Paragraphen (S. 78) schon gemachter Bemerkung, alle diese Definitionen eine oder die andere scheinbare Ausnahme erleiden können: so ist nur jene organische Abhängigkeit vom Mutterboden als das Characteristische festzuhalten. Der vegetabilische Process erscheint sodann als ein tieferer, gleichsam herabgesunkener animalischer, und tritt dann eben so gut auf den tieferen Stufen des Thierlebens ein, als er umgekehrt, sich steigernd, in dieses hinauf und hinüber gehen kann. Die Pflanze ist, inbegriffen des Thiers, die wahrhafte *reproductive Stufe* der organischen Natur; ein stetes Sprossen und Wiederholen

seiner), daher ihre *extensio minus definita**) und ist auch das in seinem Bildungstriebe wahrhaft *Auseinandergehende*, den inneren Leib in Ramification und Entfaltung aufschliessende, daher *verästelt*, *blühend*, *fruchtbringend*; prachtvoll und reitzend, aber eben deshalb auch, *sich erschöpfend*.

240. In sich, erscheint jedoch das Pflanzenleben wie ein umgekehrtes thierisches, in so fern es nämlich den Verlauf, nicht einer innerlichen Ausbildung bei gleichzeitig vorhandener Anlage, sondern eines erst allmählig zur Vervollkommnung und zur Veredlung gelangenden Processes ist. Indem der Keim seinen Lebenslauf beginnt, verbindet er sich mit dem Boden durch Wurzel; er fährt dann erst fort mit *Sprossung nach oben*; treibt damit Stiele in die Länge, und Blätter in die Breite. Als unfrei strebt die Pflanze, mittels jener Wurzel, *in den Erdball wieder hinein*; als zum Höheren belebt, mittels jener oberen Gebilde, nach Licht und Luft hin,

*) Blumenbach Handbuch der Naturgeschichte S. 507.

dem väterlich Zeugenden, *der Sonne entgegen.* Das Blatt wird Athmungs-Organ; Wurzel und Stiel, Ernährungsorgan. Beide veredlen sich zuletzt in Blüthe, in Kelch und Blumenblatt, und innerhalb desselben, *polar sich zerlegend*, in Geschlechtstheil, Staubgefäss und Stempel. Aber schon früher tritt dieser Gegensatz hervor in Blatt und Knospe, welche letztere der, noch geschlechtlose, erste fortpflanzende Punkt ist, das *Auge*; unterirdisch, als Knolle und Zwiebel; innerhalb der Blüthe, als Fruchtknoten ausgebildet. Er erscheint, auf dem Receptaculum als letztem Stengelknoten aufsitzend, oft in der Frucht als vielfach, sich in einzelne Klappen und Theile trennend, im Innersten das Saamenkorn zu stande bringend, eine als frei abgelöste Bildung, dem Thiere wieder nähere.

241. Diese Entfaltung und Wiedervereinigung jener einfachsten Pflanzentheile dient in ihren wesentlichen Formen der Kunstsprache und dem System der Pflanzen zur Grundlage. Die Einheit der organischen Materie ist hier ungeschiedener als im Thierreiche; die da

oft so scharfen Gegensätze in Nerv und Knochen, Haut und Fleisch u. s. w. sind nicht vorhanden, die Identität der gesammten vegetabilischen Materie, als Faser und Zelle, Oberhaut, Rinde, Bast und Mark in ihren Übergängen weit leichter zu erkennen. Nur die letzte und vollendetste Reduction der Pflanzensubstanz, Splint und Holz, stellt sich am Ziele der Vegetation selbstständiger dar. Im Holze sind alle vier Elemente der Natur wieder innigst vereint seinem unmittelbaren Wesen nach ist es wieder *das Erdähnliche*, auch in Dammerde (humus) zerfallende. Alle Vegetation geht auf Erzeugung von Holz. Die Sommerpflanze erreicht es in der Wurzel, wenigstens im Saamenkorne, oft auch in der Nuss, der Fruchtkapsel, dem alternden Stengel, ja dem Blatte schon. In der holzigen Wurzel und dem Stamme ausdaurender Gewächse so wie dem Saamenkorne, liegt auch allein die Fortpflanzungsfähigkeit.

242. Alles Entwickeln und Wachsen der Pflanzen, zumal angeregt durch Lichtreitz, steigt bis zu einer gewissen Höhe, und kommt, bei Abnahme der Sonnenwirkung, zum Still-

stand. Der beruhigte Trieb hält nunmehr, im Spätsommer, an, die Säfte sammeln sich in den fertigen Theilen, oder treten auch tiefer bis in Stengel und Wurzel zurück. Die Pflanze reift. Nicht bloss in der Frucht vollendet sich jetzt die Ausbildung; auch die Reifung der Wurzel und des Holzes erfolgt um diese Zeit, und Alles übrige fällt nachmals ab.

243. Das Product der Vegetation nach oben ist die Frucht, und mit ihr häufig der Lebenslauf des sie erzeugt habenden Pflanzentheiles zu Ende. Das Hemmen der Erzeugung jenes Productes ist, in Folge der oben auseinandergesetzten Identität, Ursache der *Ausdauer*, oder *des Perennirens* vieler Pflanzen, welche aus ihren holzigen Theilen dann im nächsten Jahre neue Sprossungen hervortreiben können. In diesem Hauptprocesse des vegetativen oder reproductiven Systemes ist das Wichtigste der gesammten Pflanzennatur befasst, und das Pflanzenleben ein Bild des allmähligen Werdens, Vervollkommens, Consolidirens, zu neuer Productivität. Hierauf bezieht sich das *Ernähren* aus dem Boden,

das *Einsaugen* aus feuchten Umgebungen, das *Athmen* aus der Atmosphäre, und das *Empfangen* des Geistigen, als des Sonnenlichts und der Wärme. Weniger manifestirt sind diejenigen Functionen der vollendeten Pflanze, die schon an das zweite System hinanreichen. Die Phänomene einer freien *Irritabilität* sind selten, und für das Ganze unbedeutend. Wichtiger erscheint die *hygrometrische Empfindlichkeit*, und die *elastische Spannung*, zumal der Holzfaser.

244. Der Inhalt der Pflanze, ihr Saft, zeigt sich zunächst nur als ein einfaches, kohlenhaltiges Wasser. Blos als der *Bildungssaft* für Bast- und Splinterzeugung (Cambium) entwickelt er sich in Bäumen vollkommener, mehr consistent und schleimig. Die übrigen *besonderen Säfte* sind *ausgeschiedene Producte der Vegetation*. Der gemeine Pflanzensaft steigt schon durch die Lebenskraft des Gewächses zumal den Reitz des Sonnenlichtes in die Höhe, und sinkt wieder herab bei Entziehung desselben, in der Nacht, bei Kälte, bei Schwäche und Verletzungen. Weder diese Saftbewegungen also, obschon sie zu

Zeiten mit grosser Kraft vor sich gehen, noch die Seitenverbreitungen des Saftes, sind einer so besonderen Regelmässigkeit unterworfen, wie eine animalische Circulation, und was man dem ähnlich geglaubt, Täuschung; eben so gering ist die *eigene Temperatur* der Gewächse gegen die thierische, obwohl auch sie etwas höher als das umgebende Medium seyn kann.

245. Jene *besonderen Säfte*, Secretionen und Producte der verschiedenen Pflanzen, der Reichthum unserer Pharmakologie, sind noch immer nicht genug nach ihrem vielseitigen wissenschaftlichen Werthe beachtet. Sie zeigen unter andern die Mannigfaltigkeit nährender, heilender, zerstörender, sich entfaltender Stoffe in welche der Lebensprocess der Pflanze die allgemeine Materie zu bilden vermocht hat. (Vergl. S. 91.) Und wie im Thierreich, so hier, eine lange Reihe *unorganischer*, *mineralähnlicher Alkalien*, *Säuren*, *Salze*, *Erden*, *Metalloxyde*, *Aschen*, und *phlogistische Körper*, als *Schwefel*, *Campher*, *Wachse*, *Oele*, *Balsame*, *Harze*, *Kohlen*, u. s. w. die denen aus dem Erdballe produ-

cirten, oryctognostischen Körpern, theils gleichen, theils mit ihnen den Umfang des chemischen Reiches grösser machen.

246. Im Pflanzenreich können zwei Hauptstufen unterschieden werden, die man die der *unvollkommenen* und der *vollkommenen* Gewächse nennen kann. Jene erstern nannte LINNAEUS Cryptogamia, und setzte sie an den Schluss seines Systems: die vollkommener entwickelten befassten seine ersten dreiundzwanzig Classen, mit deutlichen Geschlechtstheilen versehen, die man desshalb Sexualisten, Phanerogamia genannt hat. Nach der, von JUSSIEU ausgegangenen Anordnung der Gewächse, welche eigentlich nur ein Fortschreiten auf der Bahn ist, die auch Linnäus zu verfolgen sich vorgesetzt hatte*), wurden die Sexualisten in Monocotyledones und Dicotyledones, nach dem Bau ihres Keimes unterschieden, und die Cryptogamen Acotyledones ge-

*) Diu et ego circa methodum naturalem inveniendam laboravi, bene multa quae adderem obtinui, perficere non potui, continuaturus dum vixero. C. a LINN. Class. plant. p. 485.

nannt. Nachmalige Botaniker fanden auch den Gesammtbau jeder dieser Abtheilungen eigenthümlich, so wie den der Nadelhölzer, und Richard versuchte noch, statt jener Benennungen nach den Cotyledonen, den Bau und die Entwickelung der Wurzel zum Eintheilungsprincip zu wählen, wodurch er in der That der Wahrheit noch näher kam. Folgende kurze Übersicht der Hauptmomente der vegetabilischen Natur zeigt ihre gegenwärtig naturgemässeste Classification.

Erste Abtheilung. Phanerogamia.

Man hat sie auch Embryonatae genannt, weil sie allein einen deutlichen, von der Flüssigkeit des Saamens (die sich nachmals zu Endosperm ausbilden kann) unterschiedenen *Embryo* zeigen. Sie besitzen in der Regel alle vollkommenen Pflanzentheile, zumal in der Blüthe. Man unterscheidet

I. Dicotyledones. *Dicotyledonen.*

Eigentlich alle wahre *Bäume*, *Sträucher und Kräuter*, in so fern man die folgenden davon botanisch unterscheidet. Diese Dicotyledonen keimen mit zwei Saamenlappen, ihre

Bäume zeigen deutliches Holz, aus Splintringen entstanden, oft vielgetheilte oder gezähnte meist gestielte Blätter, und häufig eine, von einem Kelche unterschiedene, *Blumenkrone*, corolla, deren Blätter petala, *Blumenblätter* genannt werden. *Die Zahl* 5 *ist in ihren Theilen vorherrschend*, ihre ausgebildetsten Formen zeigen sich zumal unter den *Schmetterlingsblumen* oder *Hülsenpflanzen*, Papilionaceae s. Leguminosae; die *Mimosen* scheinen mir die aufs höchste ausgebildeten aller Gewächse zu seyn.

II. Monocotyledones, *Monocotyledonen.*

Der Embryo entwickelt sich mit einem Blatte, und aus ihm schiebt sich beim Keimen das erste Knospenblatt zur Seite. Ihr Bau ist im Ganzen anders. *Die Zahl* 3 *herrscht vorzugsweise in allen ihren Theilen;* ihr Stamm oder Stengel kommt meist mit der Dicke, die er behält, schon aus der Erde, die Rinde bleibt immer glatt, die Blätter sind einfach (ausser bei den Palmen), parallelfaserig, unverästelt, die Blüthe nur ein gefärbter Kelch. Unten an der Wurzel tragen die Lilienarten *Zwiebeln* oder *Knollen* (verschmol-

zene Knoten und Knospen). Das Holz bildet hier nie einen wahren Ring, wie bei den vorigen, sondern die baumartigen haben es von eigenem faserig-schwammigem Gefüge, und die äussere Rinde zeigt reichliche Narben abgefallenen *Laubes*.

Hierher gehören die *Lilien*, Liliaceae; die *Palmen*, Palmae; und die *Gräser* im weiteren Sinn, Gramineae. — Die *Najaden* sind eine zum Theil problematische Familie, d. h. defecte Gewächse, die wahrscheinlich alle anderwärts werden eingeschaltet werden können.

III. Coniferae. *Die Nadelhölzer*,

oder Zapfenbäume, verdienen in der That als eine dritte Classe hier angefügt zu werden. Dem Bau des Embryo nach kann man sie wahrhaft Acotyledonen, d. h. ohne alle wahre Saamenlappen, nennen*), ältere wollten die

*) So habe ich sie schon in meiner Uebersetzung von Richard's Schrift, Analyse der Frucht u. s. w. von F. S. Voigt, Leipzig 1812, in meinen Zusätzen, Seite 120. ausgesprochen.

ersten Keimblätter dafür nehmen, wodurch die Nadelhölzer als Polycotyledonen erscheinen würden, was aber wohl nicht richtig ist. Sie haben ein eigenes (bekanntes) Holzgefüge, selbst mit eigenthümlichem Bau ihrer Gefässe; einen meist säulenartigen Wuchs, mit quirlförmigen Zweigen, einfachen, halbholzigen Blättern, und unvollkommenen, in Zapfen stehenden Blüthen. — An sie gränzen die *Cycadeen* (Cycas und Zamia) in der heissen Zone, mit gefiederten Nadelblättern.

Zweite Abtheilung. Cryptogamia.

Man kann diese grosse verschiedenartige Classen begreifende Abtheilung nicht wohl *Acotyledonen* nennen, indem man die keimenden Lappen der Farrenkräuter und die Fäden der Moose doch auch für Cotyledon ansprechen muss u. s. w., noch weniger aber sind manche andere der neuerlich vorgeschlagenen Ausdrücke statthaft. Die niedersten Cryptogamen treten von mehr als einer Seite, in Form, Stoff und Lebensweise, den Thieren wieder näher. Bei allen bemerkt man, dass sie leichter ohne Fortpflanzung, häufig von selbst hervorsprossen können, und in her-

absteigender Reihe sie betrachtend, lässt sich erkennen, dass die entwickelten, frei gesonderten Pflanzenorgane der vorigen hier immer mehr zusammentreten, verschmelzen, ja fehlen, bis die untersten, letzten Cryptogamen nur ein Staubkorn, oder einen Saamen an einem Fädchen, noch darzustellen scheinen.

Man unterscheidet am zweckmässigsten folgende sechs Ordnungen, wovon die ersteren drei sich vollkommener, den höheren Pflanzen gleich, über den Boden erheben; die letzteren drei dagegen recht eigentlich die tiefste Stufe der organischen Natur ausmachen. Es sind immer öfter frei sich erzeugende, aus halberstorbenen, gährenden, ausgetretenen höheren organischen Substanzen sich reconstruirende Organismen, nach dem Ort ihres Vorkommens (Wasser, Luft, Erde) in dreierlei Gebilde sich gestaltend.

IV. Filices. *Die Farrenkräuter und Farrenbäume.*

Von denen man erst drei Familien, die des Equisetum; die anomalischen kleinen *Wasserfarren* (Marsilea, Pilularia etc.);

und die *Lycopodien* (Lycopodium, Psilotum etc.) absondern, und sodann den Namen für die übrigen, höchst zahlreichen, in engerem Sinne brauchen kann.

Letztere sprossen spiral, auf einer kriechenden, meist holzigen, aus grossen schlaff verbundenen, röhrigen Gefässbündeln bestehenden Wurzel (halbem Stamme), mit wunderschönen, oft in die zartesten Formen zertheilten Laube, das man ihren *Wedel* nennt, hervor, und tragen auf der Unterseite desselben Saamenkapseln, deren Saame keimt. Oft erscheint dieser fruchtbare Wedel als eine Blüthenähre. Sie erzeugen sich auf Dammerde, an alternden Bäumen, zwischen Felsenritzen und Steinklüften, und sind am üppigsten und reichlichsten in der wärmeren Zone zu Hause, in der Vorwelt auch in unserer von gleicher Fülle vorhanden gewesen.

V. Musci. *Laubmoose.*

Eine ziemlich isolirt stehende Classe, durch ihre reichlichen, schön grünen Blätter, und die Fruchtkapseln, deren Mündung meist mit Zähnen besetzt ist, *wobei die Zahl* 4 *cha-*

racteristisch erscheint, dem ersten Blick schon kenntlich. Sie scheinen aus einer Art Cotyledonen — so wenigstens nenne ich sie — die Confervenfäden sehr ähnlich sind, emporzusprossen.

VI. Hepaticae. *Lebermoose.*

Die einen (Jungermannia) zwischen den Laubmoosen u. s. w. vegetirend, die wenig zahlreichen übrigen mehr auf nacktem Gestein, feuchter Erde u. s. w.

VII. Algae. *Algen.*

Kann man die wahren *Wassercryptogamen* nennen und sie deshalb in *Süsswasseralgen* und *Meeralgen* unterscheiden. Sie haben fortpflanzungsfähige Körner, in ihrer ganzen Substanz verbreitet.

Die *Süsswasseralgen* hat man (mit Ausnahme des Nostoc, der auf feuchter Erde liegt, und oft an Wegen und auf Wiesen zu finden ist), früherhin meist unter dem Namen Conferva befasst. Diese sind grüne, bisweilen gegliederte, Fäden, innerlich mit Körnern (Sporen) erfüllt. Einige wenige kom-

men auch im Meere vor, die wichtigsten aber im Süsswasser. — 1) Conferva, deren Sporen in der inneren hohlen Röhre liegen, bei den *Ektospermen* äusserlich herausbrechen, bei andern nicht. C. rivularis u. s. w. — 2) Conjugata (Zygnema), deren Sporen im Innern des Fadens in spiralen Röhren sitzen. Zwei Fäden verbinden sich zu Querröhren, mittels welcher die Sporen des einen Fadens in den andern hinüber treten. (C. setiformis, quinina, bipunctata etc.) — 3) Batrachospermum. — 4) Oscillatoria. Zarte, auf Schlamm faulen Wassers, oder selbst auf faulen Animalien wachsende, einfache, scheinbar geringelte Fäden voll Sporen, auf einem gallertigen Schlammklumpen sitzend. Diese Fäden zucken im Sonnenschein, und bewegen sich etwas. O. fontinalis, limosa, nigra, purpureo-maculata, aeruginea, alle nicht selten, zumal im Frühling. — O. viridis, auf der Erde. — O. muralis, an Wänden der Häuser. — 5) Chara.

Die *Meeralgen* könnte man auch die Lichenen des Meeres nennen; ihr Laub ist

dem von diesen ähnlich, innen locker, der Strunk der vollkommneren aber in eine Oberhaut, Rinde, Holz und Mark unterschieden, die Früchte in die Substanz eingesenkt, und im Mittelpunkt Saamenkörner enthaltend, welche auch gekeimt haben. Sie sind anfangs cylindrisch, nachmals verflächen sich die meisten. Das Hauptgeschlecht heisst *Tang*, *Seetang*, Fucus L. (jetzt in viele zertheilt), erfüllt oft grosse Strecken im Meere und an Uferklippen. Sie sitzen sehr fest, mit einer wurzelartigen Scheibe, und sind, jedoch nur äusserlich, mehreren Ceratophyten ähnlich.

VIII. Lichenes. *Flechten.*

Man kann sie, im Gegensatz zu jenen, *Luftalgen* nennen. Sie zeigen sich überall bei uns, bis zum höchsten Norden und Süden (Nephroma polaris an beiden Enden des Erdballs), und scheinen sich theils aus ausgetretenen Pflanzensäften, oder aus der Kohlensäure des Gesteins von selbst zu erzeugen, theils auch durch ihr Keimpulver (Soredien), womit ihr Laub erfüllt ist, fortzupflanzen.

IX. Fungi. *Pilze. Schwämme.*

Diese zahlreichsten aller Cryptogamen, welche manche neuere Naturforscher für ein ganz eigenes Reich angesehen wissen wollen, pflanzen sich zwar auch durch Aussaat fort, allein in der Regel entstehen sie von selbst, in und aus gährenden und faulenden Organismen. Daher erzeugen sie sich unter der Oberhaut der Blätter, aus extravasirten Säften, im Miste, in der Lohe, Düngerde, faulem Holz, auf animalischen Körpern (Clavaria nosocomiorum auf Scharpie, Sphaeria militaris auf Käferpuppen, Onygena equina an Pferdhufen, u. s. w.), und darum trifft man sie auch aller Art auf kranken Vegetabilien, in Wäldern, auf Wiesen, Brandstellen, in Gebäuden u. s. f. an.

Sie sind die erste und einfachste Wiederorganisirung eines schon halb in seine Elemente zerfallen wollenden Organismus. Daher erzeugt sich im krankhaft degenerirenden Mehl des Getreidekornes der *Brand* (Uredo segetum, sitophila, etc.); auf Blättern der *Rost* (Rubigo; Aecidium). Die *Trüffel* (Tu-

ber cibarium) bildet sich in der Erde, und offenbart wie die Schwämme (Agaricus, Boletus Merulius, Phallus, Morchella, Lycoperdon etc.), nahrhafte, reitzende Eigenschaften. Der Form nach stellen sie die einfachsten, ersten und letzten Gestalten der Pflanzenwelt dar, Genitalien, der wundersame Phallus impudicus z. B. ein menschen-ähnlich männliches Glied, mit Harnröhre und einer Eichel, aus deren Öffnung ein grüner stinkender Schleim fliesst u. s. w. — Der *Schimmel* (Mucor, Ascophora, Thamnidium etc.) ist ein einfacher Knopf an einem Faden, und schliesst die Reihe.

247. Die *Pilze*, die *Flechten*, und die *Algen* bilden zusammen ein Ganzes, das sich nach den Elementen seines Erscheinens unterscheidet.

Erde ist Bedingung des Pilzes, entweder Humus oder krankes Vegetabil.

Luft ist Bedingung der Flechte, sie kommt nur in diesem Element vor. Eine Flechte geht auf der Schattenseite eines Holzes in Schwamm über, dieser an der Lichtseite in Flechte.

Wasser ist die Bedingung zur Alge, daher ihr leichter Hinübertritt ins Thierische: Infusorienschleim zu grünem vegetabilischen Faden auswachsend bis zur Tubularie.

Dieser **erste Kreis** bezeichnet die Stufe, wo das ganze Vegetabil Frucht ist. In der Alge ist das Korn längs des Zweiges oder der Röhre verbreitet, sie schmilzt, zerfällt, oder treibt es aus, und es sprosst wieder. — In der Flechte ist das ganze Laubwerk voll Keimpulver. — Im fleischigen Schwamm ist das ganze Vegetabil entweder nur Pistill, Fruchtknoten, Saame; oder es stellt der verstäubende, parasitische Pilz mehr die männliche Bildung, Staubgefäss und Pollen dar. Auf dieser Stufe, als unmittelbares Erdprodukt, zerfällt dann auch die ganze Claſſe selbst in freie zwei Geschlechter, höherhin dauert es erst lange, ehe sie abermals wieder auseinander treten. Flechten verharren in der Gestalt von Blüthenkelchen; Algen in der von Blättern und Ästen.

Die *Lebermoose*, die *Laubmoose*, und die *Farren* stellen eine **zweite Stufe**, und denjenigen höheren Kreis vegetabilischer Bil-

dung dar, wo das Vegetabil schon freie Sonderung vom Element gewonnen hat. *Fruchtkapsel* von *Laub* ist bestimmter geschieden. Es sind daher schon *Pflanzen*, stets grün, laubartig, mit deutlichen Saamen versehen. Aber die Geschlechtstrennung tritt noch nicht frei hervor; die Blüthe selbst ist noch in Laub versenkt, daher noch Cryptogam.

Erst auf der dritten Stufe, in den Phanerogamen, tritt dieser Gegensatz in Geschlecht frei hervor. Die Blüthe erhebt sich über das Blatt, ein *Embryo* unterscheidet sich vom *Saamenkorn*. In diesem Kreise entwickeln sich dann die vollkommensten Gewächse in den drei angegebenen Formen, mit zwei, mit einem, oder keinem Cotyledon.

Zweiter Theil.

G e s c h i c h t e.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Uebersicht.

248. **Geschichte der Natur** würde eine Erzählung aller merkwürdigen Ereignisse seyn, die innerhalb der uns bewussten Natur, der Folge nach, statt gehabt haben. Da nun eine solche nach der Erkenntniss ihres inneren Zusammenhanges gefasst werden müsste, so wäre sie nichts Geringeres als *die ausgeführte Darstellung des allgemeinen Lebens.*

249. Die nothwendigen Materialien zu einer solchen Darstellung sind aber noch so mangelhaft, dass es vermessen wäre, eine wirklich zusammenhängende Geschichte der

Natur als eine wahrhafte geben zu wollen. Der Naturforscher hat daher nur die bessten Resultate der Speculation wie Erfahrung zu sammeln und in einen allgemeinen Zusammenhang zu bringen, damit eine klare Übersicht gewonnen, und weiteren Untersuchungen der Weg gebahnt werde, welches beides dem menschlichen Geiste Bedürfniss ist.

250. Der Umfang dieses Gebietes kann unermesslich genannt werden. Man muss überall da Hypothese zu Hülfe nehmen, wo wegen den Entfernungen in Zeit und Raum nur *Annalogieen* leiten können. Das Vermeiden einseitiger ist hierbei die grösste Kunst, indem bei kosmologischen und geologischen Ansichten nie zu vergessen ist, dass, da die gesammte Natur *alles Reale* in sich begreift, auch *alle* Erklärungsweisen, jede an ihrem Ort, ihre Anwendung finden.

— Also z. B. hier einmal chemische, dort organische, ein anderesmal mechanische u. s. w. Die Vermuthungen über die Entstehung eines Himmelskörpers werden sich auf andere Analogieen beziehen, als die über sein jetzt fertiges Be-

harren. Viele geistreiche Geologen setzten sich darum Tadel und Widerlegungen aus, weil sie z. B. alles als blossen elektrischen, galvanischen, chemischen, mechanischen Process u. dgl. betrachteten, und andere Fälle nicht erkannten, oder nicht gelten lassen wollten. Daher auch die einseitigen, oft heftigen Partheyen blosser strenger *Vulkanisten*, *Neptunisten* u. s. w.

251. Die (rein hypothetische) Lehre vom Ursprung der Welt hat man Kosmogenie, Kosmologie u. s. w. genannt, und sie entweder auf das ganze Universum, oder nur auf unsere Erde allein, ausgedehnt. Kein gebildetes Volk, was wir kennen, hat der Versuchung widerstanden, über seinen Ursprung und den seiner sichtbaren Umgebung nachzudenken. Wie denn ausser unserer heiligen Schrift und denen vieler anderer Völker, auch von den Philosophen ältester bis neuester Zeit Theorien über diese Entstehung ausgedacht worden sind.

— Bekannt sind die Sagen und Religionslehren der Indier, Chinesen, Aegyp-

ter, Juden, so wie der Philosophen des griechischen Alterthumes. Allein in Wahrheit kann man erst seit Erfindung und Vervollkommnung der Teleskope die Zeit datiren, wo nun durch die *Astronomen*, als wahrhaft praktischer Naturforscher, viele Vorstellungen und Begriffe der Alten berichtigt, erweitert, und zu Erfahrungssätzen geworden sind. Die Namen eines Copernicus, Galilei, Kepler, Hevelius, Tycho, Cassini, so wie die neueren eines Schröter, Olbers, Herschel, Bode, Piazzi, La Place u. A. müssen hier genannt werden.

252. Ein beschränkterer Kreis, aber darum auch schon festeren Grund und Boden gewinnend, ist der, welcher sich bloss die Schöpfung unseres Erdballs und die weiteren Schicksale desselben zum Gegenstand nimmt, und nunmehr insbesondere Geologie heisst. Für diese Lehre liefert vorzüglich die Geognosie die factischen Belege, eine Wissenschaft, die sich jedoch, seit sie besonders ausgebildet worden, fast ausschliesslich nur im *mineralogischen* Gebiete gehalten, und da die

Oryctognosie, als Kenntniss der einzelen Fossilien, benutzt hat. Letztere gewinnt aber wieder, umgekehrt, manche Einsicht und Leben von jener, wenn man die Entstehung und das Vorkommen so mancher Mineralkörper, als Metalle, Steine, Salze, brennbarer u. dgl. in den Gebirgen und deren innerer Struktur betrachtet, daher Geognosie eben so gut auch für sich, nur die *wesentlich* constituirenden Mineralkörper in Erwägung ziehend, behandelt werden kann. Die ausführliche Mineralogie, neuerer Zeit durch mathematische wie chemische Principien auf einen bewundernswerthen Grad ausgebildet, geht, z. B. in den Betrachtungen der krystallinischen Struktur, ihren eigenen Weg, und kömmt für das Geologische seltener in Betrachtung. Dagegen verdient die Beschaffenheit der andern Elemente als das Feste ist, Sonnenlicht, Atmosphäre, Meer u. s. w. ja selbst die organische Welt, in grossen Umrissen, auf gleiche Art wie die Gebirgslehre — studirt zu werden, da erst die Berücksichtigung dieser Aller die Ereignisse der Vor- und Mitwelt erläutert.

— Ich habe in meinen *Grundzügen einer Naturgeschichte, als Geschichte der Entstehung und weiteren Ausbildung der Naturkörper* (Frankfurt am Main 1817) auf die Wichtigkeit dieser anderen Gebiete aufmerksam gemacht, und zumal die organische Schöpfung als Theil der Geologie behandelt. Die, nun wohl sämmtlich obsoleten Systeme älterer Geologen wie die eines Whiston, Burnet, Telliamed, Büffon u. A. haben jetzt nur noch historischen Werth; wichtiger sind schon die Namen eines Leibnitz, Lamanon, Delüc, Werner, Delametherie, Hutton, Playfair, Cuvier, Breislak u. A. Als wahrhafte *Geognosten*, d. h. reisende, an Ort und Stelle sich verfügende Beobachter, verdienen ausser Mehreren, weiter unten ihres Orts anzuführenden, zumal ausgezeichnet zu werden die älteren: Bourguet, Lehmann, Werner, von Saussüre, J. W. Voigt, Pallas, von Veltheim, von Trebra, von Charpentier, Ferber, von Moll, Dolomieu, Spallanzani, Fortis, Heim,

Fichtel, und die neueren und neuesten, Alexander von Humboldt, Leopold von Buch, Bory de St. Vincent, Moreau de Jonnès, von Varnhagen, von Eschwege, Greenough, Mackenzie, Macculloch, Abel, Webster, Gieseke, Graf von Vargas Bedemar, Jameson, Hall, Andreossy, Ebel, Hausmann, Escher, v. Charpentier, v. Engelhardt, Keferstein, Nose, Brongniart, Cordier, Pictet, Pini, Gimbernat, Gismondi, Gioeni, Ferrara, Gautieri, Brocchi, Cortesi, Menard de la Groye, Picot la Peyrouse, Omalius de Halloy, von Ramond, von Bonnard, Graf Dunin Borkowsky, von Goethe, von Schlotheim, von Hoff, von Struve, von Lupin, von Leonhardt, von Raumer, Sartorius, Zipser, Nöggerath, Menge, Steiniger, u. A.

Nur einige der wichtigsten geologischen Bücher zum weiteren Studium:

Summi polyhistoris God. Guil. Leibnitii Protogaea sive de prima facie Telluris etc. 1749. 4.

T. Bergmann physicalische Beschreibung der Erdkugel a. d. Schwed. Greifswalde 1780.

Fr. Ambr. Reuss Lehrbuch der Geognosie. Leipzig 1805. 8.

J. A. Deluc Traité élémentaire de Géologie. Londres 1809.

G. F. Parrot Grundriss der Physik der Erde und Geologie. Riga und Leipzig 1815. 8.

Scip. Breislak Introduzzione alla Geologia etc. — dass. französisch: Institutions géologiques par Sc. Breislak, traduites de l'italien par J. L. Campmas. av. 56 pl. Milan. 1818. — und deutsch: Lehrbuch der Geologie von F. K. von Strombeck. III Bände. Braunschweig 1819 mit einigen Kupfern.

(J. W. Nose) Kritik der geologischen Theorie, besonders der von Breislak etc. Bonn 1821 — und fortgesetzte Kritik u. s. w. ebd. 1822.

G. B. Greenough a critical examination of the first principles of Geology. London 1819. 8. — deutsch: kritische Untersuchung der ersten Grundsätze der Geologie u. s. w. Weimar 1821. 8.

Rob. Bakewell Einleitung in die Geologie, nebst

einer Geologie und einer Mineralgeographie von England übers. von K. H. Müller. Freiberg 1819. 8.

Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt von Chr. Keferstein. Weimar 1821. 8. bis jetzt 3 Hefte mit Kupfern.

J. F. d'Aubuisson de Voisins Traité de Géognosie. Paris 1819. II Vol. 8. — teutsch: D'Aub. de V. Geognosie etc. durch J. G. Wiemann. 2. B. Dresden, 1822.

Transactions of the geological Society of London, seit 1811.

Memoirs of the Wernerian natural history Society IV. Vol. Edinburgh. 1808 — 1816.

Journal et Annales des Mines. Paris, seit 1794. 8.

Bibliotheque universelle.

C. C. von Leonhardt Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, seit 1806. 8.

Und viele der vorn (S. 194) erwähnten Zeitschriften.

Zweiter Abschnitt.

Leitende Principien in der Geologie.

253. Da der Geist der Welt (7.) zunächst unter der Form allgemeiner Kräfte (24.) erscheint; die Materie (14. 17.) aber die Grundlage dieser unserer Natur ausmacht (15.): so sind auch die allgemeinsten Formen der Thätigkeit wie der Materialität zuerst als *allgemeinste Naturprocesse* und *Elemente* zu fassen. Die Besonderungen dieses All's nach ihrem Verlauf und ihren Graden, so wie das Auseinander- und wieder Zusammentreten der Massen giebt sich dann dem das Leben der Welt (23.) betrachtenden Naturforscher zu erkennen, 1) als *kosmischer Process*; 2) als *me-*

teorischer Process; 3) als *tellurischer Process*; und letzterer insbesondere wieder, 4) wo er durch Feurigkeit wirksam gewesen und noch wirksam ist: als *Vulkanismus*; 5) mit vorwiegend wässeriger Wirksamkeit: als *Neptunismus*; und 6) bei den mehr starren, mechanischen Ereignissen im Grossen: als *Plutonismus*. Die verschiedenen geologischen Schulen haben meist zu einseitig einem oder dem andern von diesen ihre Vorliebe geschenkt, und sich so in Partheyen getrennt; keine aber dabei die weiteren organischen Productionen des Erdballes mit gleicher Umständichkeit ins Auge gefasst, sondern nur etwa empirisch die vorgefundenen petrificirten Überbleibsel der Vorzeit aufgenommen; insofern nun aber gar nicht einzusehen, warum die Geschichte der Natur nicht auch noch weiter fortschreiten, und diese Processe einer eben so grossen Aufmerksamkeit würdig halten solle als jene, so muss in der Geologie auch noch die Lehre vom Entstehen der organischen Schöpfung und ihrer weiteren Schicksale bis auf unsere Zeit, als eine eigene erfasst werden. Ich nenne sie 7) *Jovismus*, als analog den vorigen Bezeichnungen, oder *Solismus*, wenn man

die Anregung durch das Licht etwa lieber als das Characteristische in derselben betrachten wollte.

254. Die höchste Form aller Thätigkeit innerhalb der Natur ist die *organische Thätigkeit* (der *Bildungstrieb*, von einigen geradezu *Lebenskraft* genannt). Sie ist, substantiell gedacht, die *Seele* (10. 11. 20. 21. 22.); im allgemeinen Raume jede sich auf ein Besonderes beziehende *Lebendigkeit der Natur*. Der Character derselben besteht darin, an einer bestimmten Masse, von innen heraus, ja über sie hinaus noch, zu wirken, sie zu bilden, aus ihr zu entwickeln, und sie zu Höherem umzuwandeln *). Solche Masse, der Leib, besteht dann aus Flüssigem wie Festem, wechselsweise auf einander Wirkendem, in steter, stiller Verwandlung der Theile Begriffenen. Anfangend aus einem ersten Zustande, verläuft dieser bildende Process bis zu einem Zustande höchster Vollkommenheit und Reife, und erscheint nun *producirend*, entweder

*) Vergl. J. F. Blumenbach über den Bildungstrieb. Göttingen 1791. 8.

seines Gleichen als Gesammtheit, *fortpflanzend*; oder nur einzelne Bildungstheile, *reproducirend*; oder als flüssige unorganische Stoffe, *secernirend*.

— Bildungstrieb auch in unserem Erdball anzunehmen; Warnung vor crassen Vorstellungsweisen dabei.

— Innere Erdwärme. Entladen derselben und des Lichtes. Productive Erdkräfte. Selbst im Meere nicht unwahrscheinlich. Nothwendigkeit einer gewissen Temperatur zur Entwickelung alles Organischen.

— Aehnlichkeit der Mineralkörper mit den Secretionen der Thiere und Pflanzen, so dass jene als Ausscheidungen der Gebirge und s. f. angesehen werden können; z. B. Kochsalz in Thränen; Blasensteine, Pflanzensalze, metallische und steinige Productionen in organischen Körpern, völlig gleich den mineralischen. Daher umgekehrt selbst das Meerwasser eher einem Blut als einem blossen Wasser vergleichbar u. s. w.

255. Wo aber die allgemeine Lebendigkeit ihre Masse noch nicht in ein ungleichartig - Ganzes, ein flüssig - Starres, Wechselbezügliches, heraufgebildet hat, sondern jedes Atom noch seine Thätigkeit in wechselseitiger Berührung und Durchdringung findet, — da ist der Zustand einer bloss *chemischen Thätigkeit* vorhanden. Die Kraft erscheint hier mit der Materie so zu sagen als Eins, ununterschieden, und die Erscheinungen sind ein Trennen und Verbinden, Spannen und Ausgleichen, je nachdem der Process in den besonderen Qualitäten einzelner (ursprünglich durch die vorige Form erregter) Stoffe und ihrer Verbindungen entweder flüssig (chemisch) oder starr (physikalisch) angeregt oder beruhiget wird.

— Physikalische Erscheinungen an der Materie als magnetische, elektrische, galvanische u. s. w. Eigentliche chemische bei Verbindungen, Auflösungen, Niederschlägen, Zersetzungen u. s. w. im Flüssigen, überhaupt im Unorganischen, daher zumal im Gebiete der besonderen Mineralwelt geltend.

256. Da hingegen, wo die Kraft als eine der Materie, an der sie als thätig erscheint, nicht wesentliche, nur zufällige, von ihr unabhängige, und vielmehr als bloss äusserlich auf sie einwirkende erscheint, wird sie *mechanische Thätigkeit* genannt. Durch sie wird eine Masse, ein besonderer Körper, gleichgültig welcher Art, nur etwa aus seiner Lage gebracht, zertrümmert oder abgenutzt, und diese Veränderungen hören bei Aufhören jener äusseren Einwirkung auch sogleich auf; der durch sie in Bewegung gesetzt gewesene Körper kehrt, allenfalls durch eine andere Bahn seiner Bewegung, zur Ruhe zurück.

— Die entfernte Ursache dieser Kraft ist daher ebenfalls in einem hinter ihr angebrachten dynamischen (lebendigen) Impulse zu suchen, sie selbst jedoch, die Wirkung, kann nicht mehr als Lebendigkeit angesehen werden. Sie ward früherhin, ja hie und da noch jetzt, viel zu viel zur Erklärung von Naturerscheinungen angewandt, und jene beiden ersteren Thätigkeiten dabei verkannt.

— Verwerfliche mechanische Erklärungsarten in der Geologie. Erhebungen

und Senkungen, Umstürze, Auswaschen der Thäler, zufälliges Anstossen der Weltkörper aneinander, Sand aus Zerreibung des Quarzes entstanden u. s. w. in den gemeinten Fällen unrichtig. — Ebenso die mechanischen Erklärungsarten in der thierischen Physiologie, z. B. von Abnutzen der Kinnladen, der Knochen, bei mancher Befruchtungstheorie, dem Herumfliegen von Saamen und Eiern in der Luft u. s. w.

— Dagegen richtig und anwendbar bei einzelen Fällen von Hebung, Senkung und Umsturz von Gebirgen. So z. B. der Bergfall von Goldau*), die über die halbe Erde zerstreut liegenden Granitblöcke**), Treibholz, Thier- und Pflanzenwanderungen u. s. f.

*) Die Gegend von Goldau, vor und nach dem Bergfall am 2 Sept. 1806, in zwei geätzten Blättern v. J. H. Meyer. Zürich 1806. Fol.

**) L. v. Buch über die Ursachen der Verbreitung der grossen Alpengeschiebe. In den Abhandlungen der K. Akademie der W. in Berlin 1815 S. 161. — J. C. Escher über die fremdartigen Geschiebe u. s. w. in Gilbert's Annalen LXV Band S. 113 u. f.

257. Die Materie der Welt selbst, jenem ewigen Geiste gegenüber gedacht, mag gleichfalls in ihrem Urzustande als ihm ähnlicher und in sich Eins, als ein uns *unbekannter* Äther oder anderes, gedacht werden. Mit dem Entstehen der Schöpfung mag aber auch sie sich in Gegensätze gesondert, und specifische Realitäten gebildet haben. Wir denken sie uns und kennen sie nur zunächst unter der Gestalt der vier (naturhistorischen) Elemente.

— Weltmaterie der Astronomen, leuchtend, elastisch, wässerig, irdisch. Herschel'n, Schröter'n u. A. als Lichtnebel sich darstellend, die sie anfangende, kernlose Welten glauben. Zusammenballungen solcher kosmischen Materie zu Nebelsternen, Fixsternen, Doppelsternen*) u. s. w. Meynung La Place's, dass unsere Planeten selbst aus verdichteter

*) J. S. Schröter Beiträge zur Erweiterung der Sternkunde S. 221. — W. Herschel in Bode's astronomischem Jahrbuche f. d. Jahr 1791. S. 157. — Ders. ebendas. f. d. Jahr 1818. S. 97. m. Abb.

Sonnenatmosphäre (die bis ans Ende unseres Planetensystemes einst reichte), entstanden und nun erloschem seyen u. s. w.

258. *Feuer*, als *Licht* und als *Wärme*, erscheint in der gesammten Natur als diejenige Offenbarung innerer Lebendigkeit (Geist der Natur), wo diese, stark genug sich entbindend, als gewaltige Masse auf andere Wirksamkeit ausübt, oder partiell, als erregte Spannung sich entladet. Auch aus jedem Organischen kann es, bei sich verzehrendem Lebensact, sichtbar (obschon in den gewöhnlichen Fällen nur unmerklich), in Erscheinung treten.

— Ursprüngliche Identität des Lichtes und der Wärme. — Verleuchten alles Organischen, theils lebend (die phosphorescirenden Thiere, s. vorn S. 174) theils beim Absterben*). — Auch das eigenthümliche

*) Placidus Heinrich, die Phosphorescenz der Körper III. Abhandl. Nürnberg 1815. 4. S. 315 — 425.

Leuchten des Meerwassers selbst *). — Verleuchtende Meteore, leuchtende und nun verloschene Sterne **), Nordlichter, Erdfeuer als Vulkaneruption, innere Erdwärme u. s. w. — Feuer selbst ein bildlicher Ausdruck für Geist und Lebensreichthum.

259. Sobald sich dagegen die Materialität in das Unthätige, Starre, das streng Beharrende, Leblose zurückzieht, seinen Umfang zu einem festeren, engeren Kern verdichtet, entsteht der Elementzustand der *Erde*.

— Verknöcherung, Verholzung, Versteinung, Metallisirung, lauter Rükkehren zum irdischen Zustande. Erstar-

*) Vergl. die verschiedenen Meinungen hierüber in F. S. VOIGT's Grundzügen einer Naturgeschichte S. 569. und PLAC. HEINR. S. 557. — Auch J. MURRAY in den Mem. of the Wernerian Society Vol. III.

**) Vergl. z. B. CASSINI Elémens d'Astronomie, Paris 1740 4. p. 59 u. f. — LAPLACE Exposition du Système du Monde etc.

— rung bei Verlust von Licht, Wärme, Fluidität. Steiniges caput mortuum selbst der Meteore.

260. Diese Extreme von Expansion und Contraction zeigen sich dann auch noch in zwei ganz anderen, sich gegenüberstehenden Mittelzuständen: — Entweder jene Starrheit als Einheit und Durchdringung mit dem Warmen als höchste Ausdehnung, als elastische, trockne, durchsichtige, zehrende *Luft;*

— Verdampfung alles Irdischen, selbst des Goldes. Verzehren der organischen Stoffe bei Verwesung in die Atmosphäre; desgleichen der Wolken u. s. w.

261. Oder aber, in gleicher Einigung, als gleichgültig formlose Geschmolzenheit, das unelastische Flüssige, die einfache Neutralität, alles specifisch gebildete Auflösende; in der grossen Natur zumal das, alle Trennung und Wiedervereinigung begünstigende Nasse, das *Wasser.*

— Im Organischen das Blut, der Lymph- und Pflanzensaft, für den Erdball zumal

der Ocean. — Selbst Quecksilber ist für das Gold nass.

262. Diese vier naturhistorischen Elemente müssen stets so viel als möglich *in ihrer Abstraction* gefasst, und weder mit den chemischen (den sogenannten Ur-oder Grundstoffen) verwechselt, noch in einem zu concreten populären Sinne genommen werden.

263. Dann aber kommen sie allen lebenden Körpern, *sowohl den Organismen als dem Erdballe* (mit seiner Atmosphäre) zu, wie denn in jedem von diesen auch obige drei Thätigkeitsformen wahrnehmbar sind. Jeder Organismus, wie jeder Weltkörper und System derselben, *ist ein Verein aller dieser Principien*, die in steter Entwickelung bald auseinandertreten, und in specifische Bestimmtheiten zerfallen, bald sich aus diesen wieder in die generische Allgemeinheit einigen, und ihre Differenzen zum Verschwinden bringen. Wie sich, nach der Vorstellung des denkenden Gemüthes, Welten aus dem Uräther gebildet; wie unser Planet, eine von solchen Welten, jene dynamischen Stufen des Bildens

durchlaufen, jene elementarischen der Materialität in sich unterschieden hat, und bald in dieser bald einer andern Lebensäusserung gewirkt; so hat auch dieses Wiederzusammentreten solcher Elemente, aber in einem höheren Conflict, durch den zeugenden Centralkörper, das Licht der Sonne entbunden, alle die kleinen Welten, die Organismen ihm ebenbildlich, erschaffen, und diesen ebenfalls nichts anderes, als jenes Spiel von Zerlegung und Neutralisirung, Specificirung in Organe, und Wiederzusammenbeziehen derselben in ein Gemeinleben, eingeerbt. So allenfalls, begreift sich in Etwas *eine Geschichte der Schöpfung*, wie eine Geschichte jedes einzelen Lebens.

— Alle vier Elementzustände in einem Organismus zu finden: *Knochen*, *Blut*, *Duft*, *Wärme*.

— Desgleichen an ein und derselben unorganischen Materie: *Eis*, *Wasser*, *Wolke*, *Gas*.

— Ansichten des Lebensprocesses.

Dritter Abschnitt.

Naturhistorische Hauptbildungen in der Erdgeschichte.

264. Die den Weltraum erfüllende Urmaterie bildet sich in *Weltkörper*; je grösser und totaler, desto bleibender. Aber die weniger beharrenden Erzeugnisse von *Cometen*, *Sternschnuppen* und *Feuermeteoren*, welche sich aus geringerem Vorrath dieses kosmischen Stoffes zusammenballen, haben nicht immer Bestand; sie entstehen und verschwinden wieder aus dem unseren Blicken sich öffnenden Himmelsraum, und gleichen darin dem aus aufgedunsteter Erdmaterie sich erzeugenden

Gewitter, welches, einem rasch vorübergehenden Schöpfungsprocesse ähnlich, im Zersprengen seiner selbst noch seine Macht verkündet.

265. Die, gegenwärtig so schön zusammengestellte, *Naturgeschichte der Wolken**) zeigt in unserem näheren atmosphärischen Gebiete schon die Bildungsstufen der kernlosen Dunstmassen als Cirrus, Cumulus, Stratus etc., bis zur Steigerung in Gewitter, woraus Feuer, Wasser, Wind, ja fester Hagel, sich abermals als die vier Elementformen entladen. Höher und jenseit des Kreises unserer Atmosphäre erreicht aber ein verwandter Process die Grösse des *Feuermeteores*, das, einer ungeheuren im Weltraume dahin eilenden Cometenwolke gleich, im donnernden Zerspringen seiner, einen wirklichen festen Kör-

*) Lukas Howard Essay on Clouds u. s. w. — im Auszug: Versuch einer Physik und Naturgeschichte der Wolken, in Gilbert's Annalen 1815. — von Göthe zur Naturwissenschaft III. S. 97. — Th. Forster Untersuchung über die Wolken u. s. w. a. d. Engl. Leipzig 1819. 8.

per als Rückstand auf seinen Nachbarplaneten schleudern kann.*)

I. *Meteorstein. Aërolith.* Die eigentlichen Feuermeteore erscheinen als grosse brennende Kugeln, auch wohl, wegen hellen Tageslichtes, wie dunkele Wölkchen. Ihr Durchmesser kann eine halbe deutsche Meile, in einer Höhe von 5 bis 22 betragen. Sie durchlaufen wohl zwei Meilen in einer Secunde, oft horizontal, schief, und aus ihnen fallen mit Geprassel, Steine herab. Diese sind oft noch brennend, heiss, rauchend, nach Schwefel riechend. Die Agramer Masse theilte sich in der Luft in zwei feurige Theile, die auch gefunden worden sind.

*) S. den, hierin classischen, E. F. F. Chladni, über Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen. Wien, 1819. 8. — C. von Schreibers Beiträge zur Geschichte meteorischer Stein- und Metallmassen u. s. w. als Nachtrag zu vorigem Werk. Wien 1820. fol. mit 10 Tafeln. — Mehrere neuere Aufsätze von Hn. Chladni in Gilberts Annalen u. s. w. — J. Weber von den Meteorsteinen und deren Entstehen. Landshut 1820. 8.

Sie sind mit einer glasig-pechartigen, schwarzbraunen, wie getropften *Rinde* versehen, die sich wahrscheinlich zuletzt bildet. Andere sind fester, körnig, splitterig, hellgrau; scheinen wie verglas't. Noch andere enthalten *durchsetzende Gangadern, porphyrartige Körner, Nickel- und Gediegeneisen, Olivin, Schwefel* und *Schwefelkies.* — Noch andere sind wirkliches, silberweisses *Gediegeneisen* (so die Masse von Graaf Reynet, von Rubin de Celis, von Krasnojarsk, von Elbogen, von Agram) von eigenem crystallinischen Gefüge *).

Wunderbar und höchst merkwürdig ist die Ähnlichkeit dieser, unbezweifelt kosmischen, Meteormassen mit manchen *Lavastufen* **) der Vulkane unserer Erde. Ausser

*) Hr. von Widmanstaetten hat solches Eisen angeschliffen, und ätzen lassen, wodurch sich sein wundersames crystallinisches Gefüge offenbart. Das Exemplar des Elbogener sogenannten verwünschten Burggrafen zu Wien hat dann Hr. Dir. v. Schreibers zu einem Abdruck in vorgenanntem Werke benutzt.

**) Ich besitze in meiner reichen Sammlung italiänischer Vulkanitätserzeugnisse welche, die diese Ähnlichkeit überraschend zeigen.

diesen ähneln sie keinem uns bekannten Körper.

266. Wie unser Erdball voreinst entstanden seyn mag, wissen wir nicht. Seine so regelmässige Kugelgestalt deutet auf eine ursprüngliche Flüssigkeit. Ob diese aber wässeriger, feuriger, oder gasförmiger Natur war, bleibt gleichfalls ungewiss. Vielleicht, ja vermuthlich, war es ein Mittelzustand zwischen all' diesen, eine noch nicht völlige Sonderung der Urmaterie. Für jede besondere Ansicht spricht einiges, widerspricht anderes. Am wenigtsen klären uns die Cometen auf, deren Beschaffenheit von der verschiedensten Art vermuthet wird. Auch bleibt durchaus noch dunkel, *was* wol das Innere der Erde sey, ob Metall, ob Stein, ob Luft oder Feuer, ob Flüssiges oder Festes, oder etwa Organisches, wie in einem Ei, dessen Schale wir noch nicht durchdrungen hätten.

267. Der Geolog geht daher von demjenigen sicheren Punkte aus, den er innerhalb der Erfahrung erreichen kann, der innersten *ihm bekannten* Erdmasse. Hier erhebt sich

zwar sogleich wieder der Streit, ob der Auswurf der Vulkane, die Lava, als solche zu betrachten sey, oder die unterste uns bekannte Felsart, der Granit; allein vorerst befriediget doch einstweilen sogleich das Resultat, dass dieses Feuerprodukt, in seiner so innigen und genauen Verwandtschaft und Übergang zu Basalten, Porphyren und Syeniten mit dem Granit selbst in eine allgemeine Classe gezogen werden kann.

268. Und da lässt sich, obschon nicht entscheiden, doch gar wohl denken, ja vertheidigen, dass unser Planet selbst sich ursprünglich in einer Art von feurigem Zustande befunden habe, und sich erst, bei weiterem Fortgang, Atmosphäre und Wasser aus ihm gesondert, und bei Abkühlung letzteres auf ihm niedergeschlagen, worauf nun erst die sogenannten neptunischen Gebirgsarten (immer jenen noch analog) gebildet worden sind, und organische Schöpfung ihren Anfang genommen hat. Unbegreiflich bleibt sonst wenigstens, warum gerade diese Urgebirge keine Organismen erzeugten, da sie ihnen doch

jetzt, wo nur irgend Nässe vorhanden, nicht zuwider sind.

269. Was anfangs noch ein dem solarischen ähnliches Leuchten, oder offene, schmelzende Feuerglut war, gegenwärtig nur noch local hervorbrechende Vulkanwirkung ist, gieng, bei eingetretener Wasserbedeckung, allmählig in milde, producirende Kraft über, nach oben, dem Lichte der Sonne zu, *organisirend*, nach unten und innen, *der Krystallisirung und Metallerzeugung* mehr geneigt.

270. Vulkanität ist noch jetzt über den ganzen Erdball verbreitet, nur nicht stets auf der Oberfläche uns bemerkbar. Mit ihr zusammen hängen die *Erdbeben*, deren entfernte, oft gleichzeitige Wirkungen (selbst auf dem Ocean), so wie oscillirende Schwingungen ganz eigener Art, nicht mechanischen gleich betrachtet werden dürfen *).

*) S. z. B. die Beschreibung von Alexander von Humboldt vom Erdbeben von Cumana in s. Relation historique Vol. I. Chap. 4. (der teutschen Ausgabe s. Reise in die Aequinoctialgegenden 1 Band S. 482 und 495.)

Noch zahlreicher sind die jetzt *erloschenen Vulkane* der Vorzeit (z. B. in Auvergne, Schottland, Böhmen, dem Niederrhein, Ungarn u. s. w.), deren mehrere Object grossen Streites gewesen.

— A. von Humboldt nennt noch jetzt die ganze Gebirgsparthie von Quito von 700 franz. Quadratmeilen *einen* grossen Vulkan. So die canarischen Inseln u. s. w.

271. (II.) *Lava* nennt man alle geschmolzene, aus einem Vulkan sich ergiessende Masse. Sie ergiesst sich oft mit reissender Schnelligkeit, und in Quantitäten, denen nichts vergleichbar ist*). Den Feuerheerd für sie vermuthet man tief unter dem Granit, und dann wäre sie die tiefste uns bekannte Erdmasse.

Sie rauscht im Fliessen wie geschmolzenes Erz und hält die Hitze noch lange, ja nach

*) Beim Ausbruch auf Island 1783 wurden 60 Quadratmeilen auf 100 Klafter hoch bedeckt. Diess übersteigt die ganze Masse des Mont-Blanc sechsmal, die des Chimborasso 2 $\frac{1}{6}$ mal.

Jahren und Jahrhunderten*). Erstarrt, gleicht sie mannigfachen Gesteinen. Ihre Hauptmasse ist *Hornblende* und *Feldspath*. Oft aber gleicht sie auch feinen *Graniten* und *Porphyren*, und enthält Krystalle von *Feldspath*, *Glimmer*, statt Quarz *Olivine*, *Augite*, *Idocrase*, *Leucite*, und *Granaten*, also immer ziemlich die drei granitischen Gemengtheile. Ihre Farben sind von *grau* bis *schwarz*. Letztere gleicht oft täuschend dem Basalt, und ist von ihm nicht zu unterscheiden.**) Sie bildet im Erstarren oft Prismen (am Ätna), Säulen (in Auvergne, auf Isle de France, Bali, Helena), ungeheure Blasenräume (oft 50 Fuss im Durchmesser, auf Island nach Mackenzie), und geht in *poröse*, *schlackige*, *blasige* über. Die glasige, harte, schwarzgrüne, scharf-

*) Z. B. die des Ätna von 1669 noch im Jahre 1809, als sie durchbohrt wurde (Ferrara). Woraus man beweisen will, dass die Erde wohl noch innerlich glühend seyn könnte, und nur ihre Kruste abgekühlt.

**) Auch die Olivine im Basalt, der Lava und dem Meteoreisen sind einerlei.

kantige heisst *Obsidian*, geht zumal auf Island, den liparischen Inseln und auf dem Pic von Teneriffa deutlich in *Bimstein* über, und von diesem giebt es wieder Übergänge zu *vulkanischen Aschen**) und *Schlamm* (*Moja*, brennbar, in Südamerika), und diese verhärten zu *Puzzuolan* und *Trass*.

— In den porösen Laven des Vesuvs findet sich oft schönes *Spiegeleisen* (*fer oligiste*); in andern die *Leucite* (*Amphigène*), in der Lava der Cyclopeninseln treffliche durchsichtige *Analcimkrystalle* u. s. w. Die meisten älteren Laven des Ätna sind schwarzgrau oder porphyrartig. Die Laven am Pic von Teneriffa sind reich an *Phonolith* (*Klingsteinporphyr*), *Obsidian*, *Bimstein*, *Pechstein*; auch die südamerikanischen, mexikanischen u. a. liefern diese Gesteine, so wie Island. Die ostindischen schliessen zumal *Zeolith* ein, und sind oft mit *Schwefel* vergesellschaf-

*) Deren dichte, Elektricität-schwangere Wolken einst Pompeji verschütteten. Sie können weit über das Meer hinziehen.

tet. — *Schwefel*, *Bergöl*, *Alaun*, *Ammonium* und *Soda*, gleichfalls häufig bei Vulkanen.

— *Peperino*, ein Gemeng von sogenannter basaltischer Lava, Augit, Glimmer, kohlensaurem Kalk, Hauyin u. s. w. bei Rom.

272. Die ergossenen und erhärteten Laven sind zunächst völlig unfruchtbar. So wie sie aber verwittern, produciren sie die fruchtbarsten aller Erden.

Einige wichtige Schriften zur näheren Kenntniss der Vulkane sind:

Saggio di litologia vesuviana, dal Cav. Gius. Gioeni, de' Duchi d'Angio. Napoli 1790. 8.

G. Brocchi Catalogo ragionato di una raccolta di rocce etc. Milano 1817. 8. (auch französisch).

Voyage de Mrr. Al. de Humboldt et A. Bonpland; Relation historique etc. IV. Cah. — teutsch: Reise in die Äquinoctialgegenden des neuen Continents. Stuttgard 1815 — 22.

Bory de St. Vincent Voyage dans les quatre isles des mèrs d'Afrique. Paris 1804. III Vol. 8. av. atlas.

The history of the Azores, or western islands. London 1813. 4. w. pl.

Die Reisen von Olafsen, Mackenzie etc. nach Island; die älteren und neueren Reisen von Ferber, Spalanzani, Dolomieu, Hamilton, v. Buch, Ferrara, Breislack u. A. in Italien, nebst zahllosen einzelnen Nachrichten in Zeitschriften.

275. Alle diese erwähnten Massen, und was zu ihnen gehörig, sind unbezweifelt auf trockenem, feurigen Wege entstanden. Wie viel oder wenig an den nun folgenden das Wasser als Erzeugungsmittel Antheil gehabt, bleibt, wenigstens bei einigen, noch dem Streit unterworfen. Offenbar sind viele, wie die *Basalte* und *Porphyre*, auch der Feuerwirkung verwandt. Viele der gewichtigsten Geologen geben ihnen sogar entschiedenen Ursprung daraus. Andere, vielleicht zu kühn, sogar dem *Syenit* und *Granit* mit.

III. *Trachit*, auch *Domit*, *Trappporphyr*, von den Vulkanisten geradezu *Lave feldspathique* (wenn er körnig, *Dolerit*) genannt, besteht aus einer etwas porösen, graubraunen Grundmasse mit langspiessigen, glasglänzenden, ihm characteristischen, Feldspathkrystallen (oft

mit Rissen durchzogen wie Bimstein), auch Pyroxen und Glimmerblättchen. Nach Hrn. von Buch *) soll er eine Verwandlung aus Granit, durch gasförmige Dämpfe entstanden, seyn. Die glockenförmigen Berge in Auvergne, der Chimborasso, die Euganeen und das Siebengebirge bestehen meist daraus. Auch ist er häufig am Vesuv, am Ätna, der Insel Ischia u. s. w. zu finden **).

IV. *Porphyr*, eigentlich nur ein allgemeiner Name für alle die festen, oft weit verbreiteten Gesteine, aus sehr verschiedener Zeit, welche in einer Grundmasse von *Thon*, *Jaspis*, *Hornstein*, *Pechstein*, *Trapp* u. s. w. meist von rothbrauner oder grüner Farbe, Körner oder Krystalle von *Feldspath*, *Hornblende*, *Glimmer* u. dgl. einschliessen, die sich wohl während seiner Erhärtung gebildet haben mögen. Dieses Gestein kann nicht Alles

*) L. von Buch in einem Briefe an Pictet, in der Bibliothèque britannique Vol. XX. p. 306.

**) Auf ihm zeigt sich auch der schöne rothe *Breislakit*, den ich von Ponza her besitze.

für vulkanisch gehalten werden: die in Norwegen, Sachsen, Ungarn, Ägypten u. s. w. bezweifelt man als solche. Dagegen ist er auch unbezweifelt pyrotypisch vorhanden, und bildet z. E. die Spitze des Chimborasso, ist sehr zahlreich oben auf dem Pic von Teneriffa, und geht in Laven, Basalte, Syenite u. s. w. über.

V. *Trapp*, ebenfalls nur ein allgemeiner Name für diejenigen, aus verschiedenen Perioden der Erdbildung entstandenen, treppenartigen Gebirge, deren Masse vom *Grünstein* und der sie characterisirenden *Hornblende* (daher der *Grünstein* und *Grünsteinporphyr* dunkellauchgrün, aus Hornblende und Feldspath fein krystallinisch gemengt) durch *Gabbro*, *Wacke*, *Mandelstein*, *Klingstein* bis in den *Basalt* übergeht.

VI. *Hornblendefels* (*Amphibole*) dunkelgrün, bis ins Schwärzliche, undurchsichtig, oft einem geraspelten Horn ähnlich. Über die ganze Erde verbreitet, aber auch oft in Laven vorkommend, wie auch der Grünstein in vulkanischen Gegenden.

VII. *Wacke*, graulichschwarz, bis zum schmutzig Berggrünen und Leberbraunen. Im Bruch grossmuschelig, matt, auf dem Strich wachsglänzend. Sie geht in den *Mandelstein* über, und beide enthalten in Blasenräumen Kalkspath, Chalcedon, Quarz und Chlorit, die Drusen bilden. Die *Tuffwacke* (*lave poreuse*) ist offenbar vulkanischen Ursprungs. (Die Grauwacke ist etwas anderes, S. unten.)

VIII. *Basalt*, das vielfach besprochene und verhandelte Gestein *) von graulichschwarzer, ins Dunkelschwarze oder Graue abweichender Farbe. Eigentlich fein krystallinisch, doch auch bis zum Erdigen. In hohlen Räumen enthält er *Zeolith* (*Mesotype*), *Olivin* u. dgl. und geht in Lava, Wacke, selbst Syenit über. Sehr allgemein verbreitet. Zumal merkwürdig durch die wunderbaren Säulen, die er

*) Vergl. zumal K. W. Nose historische Symbola, die Basaltgenese betreffend. Bonn 1820. 8. — und Ch. Keferstein Beiträge zur Geschichte und Kenntniss des Basaltes, in d. neuen Schriften der natf. Ges. zu Halle. 1819. 8.

z. B. an der Insel Staffa und Fingalshöhle, dem Riesendamm Giant's Cause-Way) im nördlichen Irland, bei Stolpen, im Vivarais, auf Isle de France u. s. w. *) bildet; so wie die kuglichen Absonderungen und Trümmer, welche zumal durch die Versuche von G. Watt sehr sinnreich erklärt worden sind. **)

IX. *Syenit*, eine schon dem Granit verwandte, aber durch den überzähligen Gemengtheil von *Hornblende* sich hier anschliessende Gebirgsart.

274. Mit dem (X.) *Granit* lässt sich die eigentlich historische Betrachtungsweise der Erdepochen beginnen, in so fern er die unterste, feste, über den ganzen Erdball verbreitete Schicht und Lage, also gleichsam die Kruste unseres Planeten (bis jetzt jedoch mit Ausnahme in den Alpen, den Pyrenäen und den skandinavischen Gebirgen, wo

*) Siehe hiervon fast den ganzen Atlas von Breislak's Geologie, der Originalausgabe.

**) Bakewell Geologie teut. Übers. S. 72.

Gneis und Glimmerschiefer zu unterst liegt) ausmacht. Er besteht aus *Feldspath*, *Glimmer* und *Quarz*, in der verschiedensten Grösse des Kornes und der Gemengtheile. Selten sind alle drei vollkommen auskrystallisirt, wie z. B. am Gotthard. Meist nur der Feldspath (oft in fusslangen Krystallen). Selten der Glimmer (in grossen Prismen und Tafeln). Aber keiner dieser drei Gemengtheile kann als vor dem andern entstanden, sondern alle müssen als eine gleichzeitige Sonderung betrachtet werden *), daher man auch oft Feldspathkrystalle, wieder mit Glimmer und Quarz inwendig, antrifft.

275. Der Granit kann daher als ein hi-

*) Hr. Faujas St. Fond sagt in seinem Essai de Géologie T. II. pr. p. „*Aucun Géologue n'ignore, que les Granits ne sont pas des pierres simples, mais des pierres composées; il fallait donc, que les substances diverses qui ont servi à leur formation fussent nécessairement préexistantes; ce sont la des faits palpables, des faits!!*" ... — Auf solche Weise kann man auch sagen: „jedermann weiss, dass ein Vogel aus Federn, Knochen, Fleisch besteht; diese waren daher präexistirend, das ist handgreiflich"! u. s. w.

storisches Anfangsgestein des Erdballs betrachtet werden, von welchem aus eine Mannigfaltigkeit und weitere Ausbildung 1) in der *Textur*, 2) im *Auseinandertreten seiner Gemengtheile*, 3) im *Verwandeltseyn des einen in den andern*, zu erkennen ist. Dieser Fortgang von der noch ruhigen Dreieinheit liefert dem Beobachter Data eben so gut zu einer Angabe der Reihenfolge der Gebirgsarten (die Werner deshalb in Ur,-Übergangs,-Flötz- und aufgeschwemmte Gebirge, und jede wieder in besondere Formationen unterschied, gegen deren Wahrheit sich jedoch neuereer Zeit die Zweifel bei den Geognosten immer mehr und mehr vervielfältigen), als auch zur Einsicht in die Geschichte der einzelnen Fossilien, die sich in seinem Inhalte, durch höhere Bildungsprocesse, entwickeln.

— Statt des Glimmers enthält der Granit in einigen Gegenden (z. B. am Rhein) *Eisenglimmer*; am Montblanc statt desselben *Chlorit*; anderemale *Schörl*, *Pinit*, *Graphit*; statt des Feldspathes *Beryll* *),

*) So zeigt sich mir z. B. ein gemeiner Beryll in einer Stufe aus Bayern recht deutlich.

anderemale *Blauspath* oder *Amblyonit*; der Quarz erscheint als *Granaten* oder *Peliom*. — In den Drusenhöhlen des Granits der Schweitz und Savoyens findet man oft neben den *Quarzkrystallen* silbergrauen *Glimmer* und weissen, rhomboidalen *Feldspath*, auch *Doppelspath* und *Schwerspath*, *Eisenglanz*, *Schörl* u. dgl. *) — In anderen Drusenhölen tritt sein Quarz als *Bergkrystall* frei aus (oft ellenlang und centnerschwer, die Hölen Wasser enthaltend), anderemale sondern sich Quarz und Feldspath zu, ihn durchsetzenden, Gängen aus; noch anderemale sind diese metallisch. — Die Granitgemengtheile treten auch in einzeln isolirte Quarz-, Feldspath- und Thonmassen auseinander, und er lässt sich selbst bis zum *Sand* verfolgen.

276. Von dem Granit unterscheidet sich (XI.) der *Gneis* durch sein mehr blätterig-schieferiges (flaseriges) Gefüge, bei übrigens glei-

*) Ebel über den Bau im Alpengebirge. Zürich 1808. 1 B. S. 131.

chen Gemengtheilen. Daher kann er, im Allgemeinen betrachtet, wohl mit ihm zusammengenommen werden, wenn es darauf ankommt, das unterste uns bekannte Gestein unserer Erdcruste festzuhalten. Er ist schon reicher an Erzen (zumal Silber und Gold) und andern Gesteinen, als der Granit, und gleichfalls über den ganzen Erdball verbreitet.

277. Weiter auf den Gneis folgt gewöhnlich (XII.) der *Glimmerschiefer*, bei dem die Dreiheit der Gemengtheile mehr schwindet, daher er glimmerig glänzend, oft silber- oder tombakfarb, nur noch Quarzlagen, selten Feldspath mehr zeigt. Aber oft *Granaten* (*Almandine*). Er enthält auch viele Metalle, zumal *Magneteisenstein*.

278. Auf den Glimmerschiefer folgt der Regel nach (XIII.) der *Thonschiefer* oder *Urthonschiefer*, und geht unmerklich in ihn über. Er ist gleichartig, halbhart, von blättriger Textur. Gebirge bildend, mancher Orten metallreich, und in die Arten des *Dachschiefers*, *Tafelschiefers*, *Zeichenschiefers*, *Wetzschiefers* und *Brandschiefers* hie und da ausgebildet.

279. So wie nun von dieser Seite die Gebirgslager und Schichten sich noch weiter, in *Quarzfels*, *Kieselschiefer*, *Kohlenschiefer* u. s. w. verfolgen lassen, anderseits schon als *Kohlensandstein* und *Schieferthon* vordringen: so folgen nunmehr die Kalk- und Sandgebirge der sogenannten zweiten Epoche (der Flötzzeit Werner's), immer weiter heran.

280. Der (XIV.) *Urkalk* wird schon an und neben den ältesten granitischen Gebirgen (z. B. der Schweitz) gefunden, und bildet, wenn man seinen Ursprung nicht auch schon vorher aufsuchen will, das andere Parallelglied jener nunmehr abwechselnden Reihe. Er ist von feinkörnigem, oft dem feinsten Zucker ähnlichen Gefüge und Farbe, und enthält in Spalten oft treffliche Quarzkrystalle u. s. w.

281. Der (XV.) *rothe Sandstein* (*das rothe Todliegende*), auf welchen zunächst der (XVI.) *Alpenkalkstein*, von grauer Farbe (auch als *Zechstein*, *Stinkstein*, *bituminöser Mergelschiefer*) folgt, und nun dem sogenannten (XVII.) *zweiten* oder *bunten Sandsteine* (oft abwechselnd mit *Gyps*) wieder Platz macht, welcher seinerseits wieder vom (XVIII.) *Mu-*

schelkalksteine bedeckt wird, auf den endlich (XX.) der *Quadersandstein* oder der *dritte* folgt, bilden die abwechselnden Gebirgslager des sogenannten Flötzgebirges.

282. Und diese Abwechselungen sind nicht nur in ihre localen Unterarten, sondern auch oft so zu erkennen und zu characterisiren, dass eine in einer gewissen Gegend fehlt und durch eine andere ersetzt wird. So ist z. B. die *Grauwacke*, (ein schwarzgrauer thonartiger Sandstein mit fremdartigen Brocken), manchmal ein Stellvertreter des ältesten Sandsteines; eine ähnliche Formation wird in der Schweitz *Nagelfluh* genannt, (wiewohl man diesen Namen auch für jüngere Conglomeratgebirge braucht), zu denen man auch die hornsteinartigen *Puddingsteine* rechnet. Statt des Muschelkalkes kann der *Gryphitenkalk* eintreten, statt des dritten Sandsteines der *Eisensandstein*, u. s. w.

283. Eben so gehen aber auch diese Formationen, selbst von den ältesten des Urgebirges an, oft unmerklich in die neueren

über, so dass jene von Werner gezogenen Gränzlinien in der Wirklichkeit nicht immer einzusehen und als wahr zu finden sind. So weiss man z. B. die Stelle des *Jurakalksteines* und des *Höhlenkalksteines* nicht recht scharf zu bestimmen; so lassen sich jene festen alten Kalksteine bis in die neuen halbharten, der *Jurakalk* bis in die weichen *Kreidelager* verfolgen, anderseits die Granite, Porphyre und Sandsteine bis zum *losen Sand*, und die ganze, eben so fort oscillirende Reihe von Schichten jüngster Formation, wie sie Cuvier und Brongniart in ihrer mineralogischen Geographie um Paris aufgestellt haben *), und die sich auch in anderen Ländern findet, zeigt, dass der bildende Process der Erde selbst während seiner grossen Catastrophen nach der Erzeugung der organischen Wesen, noch bis in die neuesten Zeiten selbstständig, einer organischen Thätigkeit gleich, und nicht bloss durch mechanische

*) Recherches sur les ossemens fossiles etc. Paris 1821. 4. zweiter Band. —

und andere Ereignisse, blosse sogenannte Süsswasserformationen (*Tuffe*, *Incrustate*, *Torfmoore* u. s. w.), sondern stetig fortgegangen ist.

284. Unterbrochen zeigt sich indess diese organisch-chemisch anzuschauende Folgereihe der Gebirgslager auf sechserlei Weise. — 1) Durch die localen *Lava-Ergüsse*, die Wirkungen noch brennender Vulkane. — 2) Durch die *Trappgebirge*, vielleicht auch rein vulkanische, zum Theil submarinische Erzeugnisse der Vorwelt; vor allen die Basalte. — 3) Durch die sogenannten *pseudovulkanischen Producte*, Erdbrände u. dgl. (wie noch jetzt bei Zwickau, Dutweiler, am Kaukasus u. s. w.), wodurch z. B. Schieferthon in Porcellanthon verwandelt wird u. dgl. mehr. — 4) Durch die sich wieder zusammenhäufenden Abfälle und Verwitterungen älterer Gebirge, die am Fusse derselben sich wieder bildenden kleinen Hügel von Trümmern und *Gerölle*, überhaupt alles *Conglomerat*, die Alluvionen des Süsswassers (Delta's u. dgl.), herbeigeführt oder hinweggerissen; die Sand-

Dünen durch Wind erzeugt *), u. s. w. — 5) Durch die einzelen Lager, Stöcke und Gänge in den Gebirgen, deren erstere mehr blosse Anhäufungen oder Höhlungen mit fremdartigen Gestein (*Steinsalz*, *Gyps* u. dgl., zumal aber *Erzen*) erfüllt, und theils auf mechanische, theils chemische Weise entstanden sind. Letztere Gänge **) aber, entweder blosse Spalten und Risse (z. B. die leeren Gangklüfte) oder, und diess häufigst, wahre sich selbst ausscheidende Streifen eines nun veränderten Gesteines, folglich gleichzeitiger Entstehung, und nach Art der oben

*) Eine artige Abbildung von solchen, so wie überhaupt den hier erwähnten Bildungen, zeigt Taf. 1. in F. W. von Halem's Schrift: Die Insel Norderney und ihr Seebad. Hannover 1822. 8.

**) A. G. Werner's neue Theorie von der Entstehung der Gänge. Freiberg 1791. 8. Erklärt sie zunächst mechanisch, als von oben ausgefüllte Spalten; — Dagegen schon in den siebziger Jahren A. W. von Charpentier in s. mineralogischen Geographie der chursächsischen Lande. Leipzig 1778. 4. S. 418. als gleichzeitig. — Jameson, on contemporaneous veins, in d. Mem. of the Wern. Soc. Vol. I.

(§. 274. Nr. 3.) gedachten Umwandlung, eine Umbildung oder Aussinterung der Masse. Diese bisweilen nur sogenanntes taubes Gestein (*Schwerspath* u. dgl.), zumal aber Metall führende Gänge (*Erzgänge*), durchsetzen ein Gebirg oft mannigfach, und sind der wichtigste Gegenstand des Bergbaues. Sie finden sich zumal in Ur- und Flötzgebirgen, doch in letzteren seltener, da der organische Bildungsprocess statt des metallbildenden hier mehr die Oberhand zu gewinnen scheint. — 6) Durch die eigentlich organischen Körper, die Versteinerungen.

285. Petrefact oder Versteinerung kann man in weiterem Sinne jede durch die Natur bewirkte Umhüllung oder Durchdringung eines Körpers mit Steinmasse nennen. Daher also auch Kunstsachen, z. B. die Pfeiler der Trajanusbrücke in der Donau, die jetzt Achat seyn sollen, oder selbst Mineralien und anderes, was sich, nach Peron's Bericht, auf Neuholland durch die Anflüge des feinen Sandes petrificirt *), und im Grunde jedes Conglome-

*) Peron Voyage aux terres australes Vol. II. Chap. XXVIII.

rat. Im engeren Sinne wendet man jedoch dieses so viel bekannte Wort nur auf Thier- und Pflanzenkörper aller Art *) an, **was in wahrhaft geognostischen Lagen und Lagern** **) angetroffen wird,

286. Dagegen kann man diesen Ausdruck auch schon da brauchen, wo nicht sowohl der einzelne, eingeschlossene Körper, sondern vielmehr eine ganze Schicht und Lage organischen Ursprunges erscheint, da also, wo die geognostischen Gebirgslager selbst schon in das Gebiet der organischen Welt unvermerkt herüber rücken. Solcher Art sind die *Steinkohlen*, die man, zum Theil noch problematisch, bald als wahrhafte mineralische Schichtenglieder erkennt, bald als deutlich pflanzenhaften Ursprungs, bis in die unbezweifelten vegetabilischen *Braunkohlenlager*, *bituminösen*

*) Also auch auf den vom Prof. Buckland beschriebenen *Hyänenunrath der Vorwelt*. S. Philophical Transactions for 1822. P. I. p. 186, und abgebildet pl. XXIV. Fig. 6. das.

**) Daher also nicht auf die neueren Erzeugnisse des Carlsbader Sprudels, der Gradirhäuser u. s. w. —

Hölzer, *verschüttete Wälder*, und *Torfmoore*, mit abwechselnd über ihnen wieder liegenden Stein und Erdschichten; — eben so die aus fast reinen *Corallenfelsen der Vorwelt* bestehenden *Übergangskalksteine* (z. B. am Harz, am Thüringerwald, in Dalmatien, an der rauhen Alp u. s. w.) und viele *Muschelkalklager*, die wie z. B. die bei Frankfurt am Main und der Touraine, oder manche Ammonitenlager, weit mehr aus wirklichen Conchylien als aus sie vereinigenden unorganischen Cämente bestehen; und darum dem noch unpetrificirten *Muschelsand* südländischer Küsten, angereihet werden können.

— XX. *Steinkohlen*, der Reichthum vieler Länder, wechseln gewöhnlich mit Thon- oder Sandsteinschichten; jener, *Kohlenschiefer*, *Schieferthon*, der die Farrenkrautabdrücke zeigt, und häufig das Dach der Kohlenwerke ausmacht, dieser *Kohlensandstein* u. s. w. genannt, in den oft die Vegetabilien der Steinkohlen fast unversehrt hinaufragen *). Sie kommen

*) D. Nöggerath über aufrecht im Gebirgsgestein

über den ganzen Erdball, in den gemäsigten Zonen desselben (auch Neuholland, China, Amerika) vor, und bilden oft sehr viele Flötze, die bis 2000 Fuss unter dem Meer und in einer Höhe von 12000 Fuss über dem Meer, über der Schneelinie in Südamerika, angetroffen worden sind. Sie kommen in Schichten von Zolldicke, bis zur Mächtigkeit von mehreren Ellen vor, sind bisweilen muldenförmig gelagert, und oft entschieden vegetabilischen Ursprungs, d. h. aus Dammerde, mineralisirten Sümpfen und Ufern der Vorwelt entstanden. Aber manchmal auch Erz führend, ohne organische Spur. So wie sie nun dieserhalb eine ganze Bildungsreihe, vielleicht vom Kieselschiefer an bis zum Torfmoore und der Dammerde unserer Mitwelt dar-

eingeschlossene fossile Baumstämme. Bonn 1819. 8. — So auch der von Winch (in den Trans. of the geological Society) beschriebene 30 Fuss hohe Baum mit Ästen in einem *Feuersteinlager* des Kohlensandsteines zu High Heworth bei New-Castle. Stamm und Äste sind *kieselartig*, Rinde, Zweige und Blätter sind *Kohle*.

stellen, unterscheiden sich auch die wahren unter sich wieder, in *Kohlenblende* (*Anthracit*), *mineralische Holzkohle*, *Glanzkohle*, *Kennelkohle* bis zur schlechten *Lettenkohle*, und grenzen einerseits durch die *Braunkohle* an die *bituminösen Hölzer*, anderseits durch die *Pechkohle* an das *Erdpech*, was endlich als *Naphtha* oder *Bergöl* frei verdunstet und auf Wasser schwimmend gefunden wird.

— XXI. Des *Steinsalzes*, obwohl nicht nur Flötze und Lager, sondern sogar hohe Felsen bildend, kann doch darum gerade hier erwähnt werden, weil es in einem gewissen Bezug und Antagonismus zu den vorigen steht. Die Salzquellen kommen meist unter den Steinkohlen hervor (und sind wohl nicht eine Auflösung von Steinsalz sondern etwas Eigenthümliches), sind gewöhnlich mit *Gyps* vergesellschaftet, und liegen in der Regel auf dem alten Sandsteine. Man möchte das Steinsalz einer Versteinung des Meerwassers, sein mineralisirtes Residuum nennen.

287. Die wahren Petrefacte sind der Hauptschlüssel zur Geschichte des Erdballs. Sie belehren uns: 1) dass eine Zeit war, wo höchst wahrscheinlich weder Menschen noch andere organische Wesen auf Erden existirten; 2) dass die vormalige, frühere Schöpfung anders war, als die jetzige; 3) dass in unserem Norden ein anderes Clima, mit anderen Pflanzen und Thieren existirte, als gegenwärtig; und 4) dass grosse, gewaltsame Ereignisse statt gefunden, zumal eines gewiss: die sogenannte Sündfluth.

288. Die Versteinerungen organischer Körper zeigen theils ganz ausgestorbene, jetzt unbekannte Formen, theils solche, deren Ebenbilder in der jetzigen Schöpfung ihnen zwar ähnlich, aber nicht völlig entsprechend sind, theils solche, zu denen man die Originale wirklich noch auffinden kann. Letztere, sich in der Nähe und Ferne findende Originale haben dann die zu weit getriebene, und darum irrige Vorstellung einer blossen A b n a h m e unserer Schöpfung veranlasst. Es ist aber erwiesen, dass sich dieser frühere Reichthum an Wesen in späteren Zeiten wie-

derholt, und neue abweichende Formen dargestellt haben muss, so dass ganz neue Originale neben jetzt ausgestorbenen fossilen leben. *) Petrefacte finden sich auch in allen Ländern der Erde. Zwar sind die neueren in der Regel weniger abweichend, allein es finden sich unter den tropischen doch auch jene uns unbekannte, z. B. Ammoniten in Ostindien. Anderseits ist aber allerdings richtig, dass, zumal in heissen Ländern, eine Masse welche Körper umschliesst, schneller in ein festes Gestein verhärten kann, allein auch bei uns hat Ähnliches statt.

— Daher das berühmte menschliche Skelet von Guadeloupe **) in einem Block von Marmorhärte, ziemlich neuen Ursprungs: — So jene Incrustationen von Neuholland ***) (ähnlicher hat Fau-

*) So z. B. findet sich der rothe edle Corall (S. 700.) des italischen Meeres nie versteinert, und in den Apenninen daneben ganz andere Species.

**) Ch. König on a fossil human skeleton etc. in den Philosophical Transactions for. 1814. Tab. III. — und Blumenbach in s. Specimen Archaeol. Tell. alterum p. 22.

***) Peron l. c. S. 64 und 142.

jas St. Fond aus Afrika, und Molina aus Peru erwähnt). — So die Incrustate von Knochen, welche Seeräuber an den Küsten gelassen. — Eben so die Conglomerate in unserer Nähe, *Osteocolla* u. dgl.

289. Die Versteinerungen können entweder nach der systematischen Characteristik ihrer Species, oder nach ihrer muthmasslich chronologischen Folge, und dem Gesteine, in welchem sie vorkommen, geordnet werden. Es ist leicht einzusehen, dass erst beides in seiner Verbindung sie recht nutzbar macht. Für erstere Art der Behandlung sind eben solche, Genus und Species unterscheidende Namen nothwendig, wie bei der lebendigen Schöpfung; nur dass man hier die analogen Namen der Genera z. B. der Conchylien benutzt, und durch die Endung *ites* unterscheidet. Für die zweite Absicht ist ein generischer Name in vielen Fällen schon hinreichend, und auch darum verzeihlich, weil sehr häufig die Species eines Petrefactes, wegen Unvollkommenheit, nicht sicher bestimmbar sind.

290. Dass man jedoch, weder von der gleichen Gesteinart immer auf gleiche Species, noch von gleichen Species auf gleiches Gestein oder Alter desselben, stets mit Sicherheit schliessen könne, bedarf wol keines besonderen Beweises.

Wichtigste Werke über die Petrefacte, in welchen auch weitere Nachweisungen.

J. F. Blumenbach Handbuch der Naturgeschichte S. 743. u. f.

Dess. Specimen Archaeologiae Telluris, terrarumque imprimis Hannoveranarum. Gött. 1803. — und Spec. alterum ib. 1816. 4. c. tbb.

E. R. Baron von Schlotheim, die Petrefactenkunde etc. mit XV Kpft. Gotha 1820. — und Dess. Nachträge zur Petrefactenkunde, mit XVI Kpft. Gotha 1822. 8.

J. Parkinson Introduction to the Study of fossil organic remains. London 1822. 8. w. pl.

Faujas St. Fond Essai de Géologie. Paris 1803. III Vol. 8.

Dess. Histoire naturelle de la Montagne de St. Pierre à Mastricht. — Paris an VII. 4. av. pl. — (über diesen Berg s. auch Bory de St. Vincent im 1 Band des Annales générales p. 185. u. f.)

F. S. Schröter vollständige Einleitung in die Kenntniss und Geschichte der Steine und Versteinerungen. IV Th. Altenburg 1784. m. K.

J. E. J. Walch's Steinreich. Halle 1762. II. B. 8.

Dess. und G. W. Knorr's Naturgeschichte der Versteinerungen. Nürnberg 1755. u. f. IV. B. fol. m. K.

Bourguet Traité des petrifications. Paris 1742. 4.

und viele einzelne Schriften und ältere Werke; die Zeitschriften: der Naturforscher; Annales und Mémoires du Museum; v. Leonhardt's Taschenbuch u. s. w.

291. Weder den muthmasslichen Altersepochen der Erde, noch irgend einem System der organischen Körper sind also die Petrefacte derselben, in der Art ihres Vorkommens, entsprechend zu finden. Die Abdrücke der Farrenkräuter der allerältesten Zeit gleichen gegenwärtig lebenden oftmals täuschend, und eben so mehrere Conchylien, z. B. der Terebratulites vulgaris der Vorwelt unserer jetzigen Terebratula (Anomia) vitra. Auch zeigen sich neben den Knochen der seit der letztern Catastrophe nun von der Erde verschwundenen Thiere andere, die bekannten, noch lebenden gleichen, und eine

Menge Conchyliengehäuse nebst Pflanzenresten, von der Art, dass man weder von einer allmähligen Vervollkommnung der Bildungen (in so fern diese nemlich *ganze Classen* beträfe), noch von einem absolut früheren oder späteren Vorhandenseyn einer derselben etwas behaupten kann. Nachfolgender Überblick über die wichtigsten Petrefacte soll daher keinesweges auf eine solche Stufenreihe hindeuten.

292. Unter den (XX.) Petrefacten des Pflanzenreiches *) ist noch sehr Weniges entschieden bestimmt, und alle Versuche sie

*) Ausser den oben angeführten Schriften, liefern hierzu vorzüglich schöne Abbildungen: J. J. Scheuchzer Herbarium diluvianum. Lugd. Bat. 1723. fol. — E. E. v. Schlotheim Beschreibung merkwürdiger Kräuterabdrücke und Pflanzenversteinerungen. 1ste Abtheilung. Gotha 1804. 4. m. K. — Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt vom Grafen Caspar Sternberg. 1 und 2 Heft. fol. 1820. — J. G. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt 1 u. 2 Lieferung in Steindrücken. Breslau 1821. fol.

in ein etwaniges System zu bringen, sind nur empirisch. Denn nicht nur bleiben die einzelen Blatt-, Frucht- und Stammtheile, ohne die vollständige *ganze* Pflanze, allemal ungewiss; sondern auch um so mehr, als sie durch Verkohlung, Einschrumpfen, Druck, und auf andere Weise gelitten haben. Es bleibt daher nur übrig sich an das Allgemeine zu halten, und solche einstweilige generische Bezeichnungen, wie bei den animalischen Resten, anzuwenden.

Von den niedersten Cryptogamen kennen wir zur Zeit nur *Conferven*, auf Schieferthon, und im Chalcedon, und ausserdem mehrere *Seetange* (Fucus L.).

Wenn aber die *Armleuchter* (Chara L.) mit zu den Algen gezogen werden, so finden sich diese, zwar neuer, aber doch in jenen aufgeschwemmten Tufflagern der Vorwelt, welche die unbekannten Säugthierknochen enthalten, in den schönsten Exemplaren. Ihre gewundenen Früchte waren unter dem Namen *Gyrogoniten* bekannt.

Lycopodiaciten (versteinerte Lycopodium) sind wahrscheinlich vorhanden; ob aber nicht auch Laubmoose aus dieser Zeit, ist

ungewiss, da man bis jetzt noch keine Früchte gesehen.

Dagegen sind die eigentlichen *Filiciten* oder versteinerten Farrenkräuter bekanntlich in einem unerschöpflichen Reichthume, zumal in ihren Abdrücken auf dem Schieferthon, Kohlensandstein und Thoneisenstein, bei den Steinkohlen vorhanden. Die blätterigen Wedel (vergl. S. 718) und alle laubartigen Theile derselben, sind augenblicklich erkennbar; schwerer schon ihre *Früchte*, und ihre *Stämme* und *Strünke*, wohin ich auch geneigt bin grösstentheils alle die, gewöhnlich für Palmenreste ausgegebenen Tafeln, und die dickeren Exemplare mit nierenförmigen oder rhomboidalen Impressionen zu stellen. *)

*) Diese Rhomben u. s. w. sind daher in vielen Fällen keine *Schuppen* (wie man sie genannt), so wenig wie an dem Stocke der Cyathea arborea, sondern Blattstielimpressionen. Die erhabenen Punkte in denselben halte ich für *Narben der Spiralgefässbündel* (auch bei den andern), und bemerkte schon längst, dass mehrere Figuren verkehrt, d. h. das Oben nach Unten gerichtet, abgebildet seyen, was nun Hr. Rohde

Ob das in Kiesel petrificirte *Staarholz* (wozu auch der sogenannte *Wurmstein*), mit seinen grossen, einfach parallelen Gefässbündeln, gleichfalls zu Farrenbäumen, wie nicht unwahrscheinlich, oder zu Monocotyledonen gehört habe, bleibt ungewiss. Ebenso ist mir auch noch keinesweges ausgemacht, ob nicht selbst des Hn. Grafen Sternbergs Lepidodendron (Taf. I—III; XIV etc.) mit langen Nadelblättern zu den Farren gehöre.

Wiewohl man also wahrscheinlich viel zu viel zu den *Palmen* gerechnet, so sind doch dergleichen gewiss auch vorhanden gewesen, zumal man *fächerförmiges Laub* in Petrificaten besitzt, und auch *Früchte*.

Die mit quirlförmig stehenden Blättern versehenen, häufig auf Schieferthon zu findenden Stengel, die ich früherhin einer Casuarina ähnlich glaubte *), erscheinen mir jetzt, nach mehrerer Vergleichung von Originalen, weder hierzu, noch zu Equisetum zu passen, sondern andere Monocotyle-

auch in seinem zweiten Hefte bestätiget, indem er es bei Vergleich der natürlichen Stellung in der Lagerstätte so gefunden hat.

*) Grundzüge einer Naturgeschichte S. 186.

donen gewesen zu seyn, vielleicht doch dem Hippuris (oder Myriophyllum u. dgl.) verwandt.

Calamiten und *Culmiten*. Bekannt und häufig sind diese so auffallend gestalteten *gras- und schilfartigen Stengel* aus den Steinkohlengruben. Sie sind theils glatt, theils fein längsgestreift, theils mit entfernteren Furchen. Sie zeigen abgesetzte Glieder, und man findet sie von beträchtlicher Höhe, oft mehr als einen Fuss im Durchmesser. Mehrere sind auf dem Durchschnitt *oval*, und wie breit gedrückt: man hat dieses aus dem Druck erklärt, wo es auch bei einigen der Fall ist. *Mir* scheinen aber die breitgefurchten, und selbst andere, von Natur culmo compresso zu seyn, wie es denn auch mehrere solcher Gräser (Poa compressa, Avena planiculmis) noch giebt, und wie ja selbst Schwertlilien und Calmus es zeigen.

Andere *Grashalme* und *Blätter* sind nicht selten. *)

*) Unter dem Namen *frankenberger Kornähren* werden nach v. Schlotheim sehr verschiedenartige Dinge aufbewahrt, wovon die wenigsten zu Gräsern gehören mögen.

Unter den Dicotyledonen sind vorerst die schönen *versteinten Hölzer*, aus denen Kunstsachen geschliffen, oder die hie und da als Prachtexemplare aufbewahrt werden, zu bemerken. Sodann z. B. die in *Eisenstein* verwandelten Stämme. Auch dem *Zimmtbaum* ähnliche Blätter, *Mimosen* ähnliche, giebt es in den Petrificaten unserer Zone, doch selten. Häufiger die neueren Reste in den Braunkohlenlagern und dem Kalktuff von bekannteren Baumarten z. B. *Erlen*, *Eichen*, *Weiden* u. s. w. Mehrere interessante Früchte sind nicht sicher zu enträthseln. *Blüthen* eines *Ranunkels* im Öninger Schiefer haben sich berühmt gemacht.

Dagegen erscheinen die zahlreichen *versenkten Wälder* der *Braunkohlenlager* und *bituminösen Hölzer* zum Theil unbezweifelt als *Nadelholz*, was sich auch durch die aufgefundenen Zapfen und Saamen bestätigt. Dass hier auch andere Baumarten mit unterlaufen (wie man z. B. *Pistacien* vermuthet hat) ist leicht einzusehen.

Und so wird auch der B e r n s t e i n (S u c c i n u m, E l e c t r u m, G l e s s u m, L y n c u r i u m), als das unbezweifelte Harz eines

nicht mehr bei uns vorhandenen Baumes, von dem man jedoch noch *Holz* und *Früchte* gefunden *), hier seinen Platz finden. Man findet Bernstein auf Madagaskar, in Sicilien, mehreren Gegenden Teutschlands und Galiziens, zumal aber an der preussischen Küste, meist bei Rauschen und Rantau, das Holz mehr bei Palmnicken. Diese Lager gehen von 30 Fuss über dem Meeresspiegel bis zu 100 Fuss und mehr unter demselben, und gehen unter dem Meere noch weg. Der Bernstein ist weiss, bis dunkel orangeroth, ölklar aber auch undurchsichtig gleich Wachs. Er enthält oft Insecten u. dgl. (aber keine Tannennadeln) eingeschlossen, doch werden viele dergleichen Exemplare auch künstlich nachgemacht. (So z. B. die eingeschlossenen Fischchen u. dgl.)

*) Vergl. zumal Blumenbach Spec. Archaeol. Tellur. II. p. 16 etc. — und Schweigger Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen; die daher gehörige Abhandlung. — Viele Citate, dieses schätzbare Naturproduct betreffend, finden sich in F. A. Reuss Lehrbuch der Mineralogie II Th. III Band S. 166. u. f. zusammengetragen.

293. Bei der Eintheilung der (XXI) **Petrefacte des Thierreiches** lässt sich im Allgemeinen das System so befolgen, dass man die schaalgehäusigen Zoophyten, Röhrenwürmer und Mollusken; dann die Strahlthiere, Crustaceen und Insecten; und drittens die Knochen und andere Theile der höheren vier Thierclassen zusammenfasst.

Coralliolithen *) sind aus der Vorwelt sehr häufig noch im versteinerten Zustande vorhanden, aber oft schwierig zu bestimmen. Die häufigsten sind *Madreporiten*, *Milleporiten*, *Eschariten*, *Fungiten*, *Hippuriten*, *Tubiporiten*, *Alcyoniten* und *Spongiten*. Mehrere Gebirge der Kalkformation in Teutschland sind nur Corallenriffe der Vorwelt z. B. die rauhe Alp, der Hübichenstein am Harz u. s. w., aber auch in den Pyrenäen, Carpathen, in Schweden etc. Einen schönen Corall (Madreporites ramosus) vom Harz **) besitze ich in dem dort sogenannten *Corallenmarmor*.

*) Lamouroux sur les polypiers fossiles trouvés dans les environs de Caen. 1 Vol. 8. av. pl.

**) Archaeol. Tellur. I. T. III. Fig. 12.

Die versteinerten Schnecken (*Cochliten*) und Muscheln (*Conchiten*) sind bekanntlich der am ältesten bearbeitete Theil der Petrefacten. *) Obwohl man auch diese für den nächsten Gebrauch nur generisch bezeichnet, so sind sie doch schon bei weitem zahlreicher in Species bestimmt.

a) Von den vielschaligen, zu Cirrhipoden gehört habenden giebt es *Balaniten* und *Lepaditen*, dergleichen beide auch bei Jena gefunden worden.

b) Unter den zweischaligen kann man erstlich die, noch lebenden Geschlechtern analogen, von solchen trennen, deren Bau in unserer jetzigen Schöpfung ganz unbekannt ist. Dieses sind:

*) Ausser den oben angeführten Hauptwerken, in denen auch Nachweisungen anderer Abbildungen zu finden sind, gehören noch hierher: G. Brocchi Conchiliologia fossile subapennina etc. con XVI Tav. Milano 1814. II Vol. 4. — und J. B. de Lamark's Beschreibungen der fossilen neueren Schnecken in den Kreitelagern, in den Annales du Museum und seiner Histoire naturelle des animaux sans vert. (s. S. 497.)

1) *Pholaditen.*

2) *Myaciten.*

3) *Soleniten.*

4) *Telliniten.*

5) *Donaciten;* zu ihnen auch die *Trigonellen* oder sog. *Gänsepfoten.*

6) *Venuliten.* Darunter der Venulites islandicus (dessen Original noch an den Küsten Islands) höchst merkwürdig, innerlich mit Drusen von rhomboidalem Kalkspath auf Quarz aufsitzend erfüllt *), und gerade dieselbe Muschelart findet sich auch in den vulkanischen Schichten bei Rom.

7) *Chamiten* *) und *Bucarditen* (*Cardiaciten*). Chamites striatus und laevis, die gemeinsten.

8) *Arcaciten*, wohin auch die *Pectunculiten.*

9) *Ostraciten.* Zu ihnen die (glatten)

*) Vergl. v. Schloth. Petrefactenkunde S. 199. — Ich besitze durch die Gewogenheit des Herrn Präsidenten von S. ein Exemplar dieses seltenen Naturkörpers.

Disciten, und die (gestreiften) *Pectiniten* *), nebst den (zackigen) *Cristaciten* oder *Hahnekämmen*.

10) *Anomiten*. Zu ihnen erstlich die *Terebratuliten* (wovon unser gemeiner T. vulgaris so häufig), dann die *Hysterolithen* (als Steinkerne des Terebratulites vulvarius), und dann die *Cranioliten* oder Brattenburger Pfennige, im Dänischen.

11) *Gryphiten*. Unter diesen ist der Gryphites aculeatus mit perlenmutterglänzender Schale und langen Stacheln merkwürdig, welche letztere aber nur Verlängerungen der Schale sind, wie an den Lazarusklappen oder der Venus Dione u. a., wie ich mich noch kürzlich wieder durch eine Art Maceration eines Exemplares mittels Säuren, überzeugt habe. — G. Gigas; — G. Cymbium.

*) z. B. der schöne Pectinites salinarius, in ganzen Muschelbänken, die fast nur daraus bestehen, zu Ischel in Oberösterreich, in der Nähe der Steinsalzlager.

12) *Mytuliten.*

13) *Pinniten.* Selbst mit der Seide, darin, in eine Erde von gleicher Farbe verwandelt *).

Als von ganz unbekanntem Bau zeigen sich:

14) *Calceoliten* oder Pantoffelmuscheln. Im Übergangskalk der Eiffel.

15) *Radioliten*, die aber in Teutschland noch nicht gefunden worden sind.

Alle diese kommen in älterem, zumal kalkigen Gestein vor, und es gehören weder dahin die, zumal von Lamark u. A. aus den neuern Kreitelagern beschriebenen, gleichfalls meist untergegangenen, noch auch die im neuesten Tuff, Braunkohlen u. s. w. zu findenden, unseren Süsswasserconchylien ähnlichen und gleichen Muscheln; obschon beiderlei, wie auch bei den nachfolgenden, unter die nemlichen Genera gebracht werden.

c) Die **einschaligen**, unseren Schnecken analogen sind:

*) Brocchi I. p. 136. In Toskana, von Stenone gefunden (de solido etc. p. 54).

1) *Haliotiten.* (*Planiten.*)
2) *Patelliten.*
3) *Cypräaciten.* Selten.
4) *Coniliten.*
5) *Volutiten.* } Auch *Cylindriten* genannt.
6) *Bulliten.* }
7) *Trochiten.* *Trochiliten.*
8) *Turbiniten.*
9) *Strombiten.*
10) *Muriciten.*
11) *Heliciten.*
12) *Nerititen.*

Zu den unbekannten, wohin jedoch die ersteren, oder *Nautiliten* nur bedingungsweise gerechnet werden können, indem sie wirklich in den Schiffsbooten (S. 502) noch ihre Analogen haben, gehört eine kleine Reihe merkwürdiger, höchst zahlreicher, und oft eigen gestalteter Schalgehäuse der Vorwelt, die man wegen der Querscheidewände (vergl. S. 502 vom Schiffsboot) ihrer Schale überhaupt *Concameraciten* genannt hat. Es sind die

13) *Ammoniten* und *Nautiliten.* In mehreren 100 Species. (Manche wie metallisirt.)

Amm. colubratus 6 Fuss im Durchmesser u. s. w. *)

14) *Lituiten.* Oben spiral gewunden, das Ende gerad. Selten.

15) *Orthoceratiten.* Gleichsam geradegestrekte Ammonshörner. Oft fusslang.

— Diese alle haben ein Röhrchen, sipho, durch alle Scheidewände hindurchlaufend, meist seitwärts stehend. Den folgenden fehlt dieses, den

16) *Lenticuliten*, auch *Phaciten*, *Linsensteine*, *Numismalen* (*Camérines*) genannt; und auch den

17) *Belemniten.* Über die Natur des Geschöpfes, welches diese gebildet hat, bleibt noch alles dunkel. Es sind Kegel, einer, oder zwei ineinander geschoben, und innerlich in Querwände getheilt. **)

*) Maris protogaei Nautilos et Argonautas, vulgo Cornua Ammonis etc. reper. descr. I. C. M. Reinecke. Cob. 1818. c. tabb.

**) Belemnites mucronatus, der von der Insel Rügen. — B. paxillosus, der gemeine, gewöhnlich fest eingewachsene.

Verwandt müssen ihnen die *Batoliten* (*Hippuriten*) oder das *Cornu-Copiae* Thomson's seyn.

An diese zahlreiche Classe schliessen sich die zu den Anneliden gehörigen

1) *Serpuliten*, und

2) *Dentaliten*.

294. Der Character der folgenden Classe von Versteinerungen kann darein gesetzt werden, dass sie Geschöpfen angehören, die wie aus einzelen Stückchen, Gliedern oder Gelenken zusammengesetzt erscheinen. Zuerst die Familie der Strahlthiere.

1) *Encriniten* und *Pentacriniten* *), Seelilien, zahlreich vorkommende höchst merkwürdige Petrefacte, welche auf dem Boden des Meeres gelebt haben müssen. Sie offenbaren sich zufolge der schönen Miller'schen Untersuchungen als mannigfaltige Species, ja

*) J. S. Miller a natural history of the Crinoidea or lily-shaped animals, with observations on the genera Asteria, Euryale, Comatula and Marsupites. Bristol 1821. 4. mit colorirten Steindrucktafeln, zum Theil die Zerlegung dieser Petrificate zeigend.

Genera von Thieren, auf einer runden, ovalen oder eckigen Säule emporgewachsen. Ihr, einer Blüthe vergleichbarer, Körper ist aus Platten zusammengesetzt, und endiget in mehrstrahlige ebenfalls aus Articulationen zusammengesetzte Arme, die man meist geschlossen findet, wie z. B. beim gemeinen, Encrinites liliiformis s. moniliformis.

Die eigentlichen sogenannten *Encriniten*, die Miller in mehrere Genera zertheilt, haben einen runden gegliederten Stiel, mit dem das Thier unten scheint angeheftet gewesen zu seyn, wie sie denn oft die Masse ganzer Gebirgsschichten ausmachen. Die einzelen Glieder des Stieles, so häufig im Flötzkalk, heissen *Trochiten*, *Entrochiten*, *Rädersteinchen*, *Bonifaciuspfennige* u. s. w. Einige Encriniten, z. B. der moniliformis, haben nie Seitenäste. Lebende Analoge von ihnen giebt es nicht.

Die *Pentacriniten* zeigen eine fünfeckige Säule, die sich bei einigen Species oben zertheilt. Einzelne Glieder derselben sind unter dem Namen *Astroiten* bekannt, und oft strahlig gezeichnet (doch nehmen auch bei den

Encriniten die obersten Stielglieder oft eine eckige Gestalt an und erscheinen wie blumig gezeichnet). Der Stiel hat von Distanz zu Distanz fünf Seitenarme *), und scheint festgesessen zu haben. Andere Species scheinen frei gewesen zu seyn.

Der Cyathocrinites rugosus M. gehört unter die ältesten Petrefacte. Der jüngste ist Pentacrinus Caput Medusae, der bis auf unsere Zeit, ja noch lebend vorkommt **). — Der Becher am Actinocrinitis trigintidactylus gleicht schon den Seeigeln.

2) An diese verschiedenartigen Thiere schliessen sich die *Ophiuriten*, zumal im Solenhofer Schiefer.

3) Eigentliche *Asteriaciten* sind nur höchst selten gefunden worden.

4) Dagegen wimmelt der ehemalige Meeresboden von einer Unzahl der eigentlichen Seeigel oder *Echiniten*, zumal im Feuerstein

*) Abbildung b. Miller p. 48. —

**) Über die Ähnlichkeit dieser Thiere mit den lebenden, und ihren wahrscheinlichen Bau, s. vorn Seite 677.

und der Kreite, oder mit jener Masse erfüllt, und auch deren einzelne Glieder und Stacheln, alles oft in grosser Schönheit. Die vielleicht mehr als 50 schon gefundenen Species bilden viele eigene Genera; mehrere davon sind nicht mehr lebend zu finden.

Von den Crustaceen folgende.

1) *Trilobiten*, (Entomolithus) wunderbare problematische, völlig unbekannte Thiere, gewöhnlich mit einer Schale mit zwei gestielten (sogar netzförmigen) Augen, und einem gleichsam dreireihigen Schwanz, der jedoch auch bisweilen fehlt. Fühlhörner und Füsse sind bis jetzt noch nie bemerkt worden. Sie scheinen den Branchiopoden (S. 547.) oder den Myriapoden, wie Cymothoa (S. 553) angehört zu haben; andere suchen sie in der Nähe des Chiton (S. 511). Man hat neuerlich mehrere Genera unterschieden. *)

2) *Limuliten*, nemlich ein fossiler molukkischer Krebs, und eine fossile *Cypris*.

*) Histoire naturelle des Trilobites et des Crustacés fossiles, par MM. Al. Brongniart et A. G. Desmarest. Paris 1822.

3) Von den eigentlichen *Gammarolithen* oder versteinerten Krebsen existiren sowohl Spurensteine, als zumal zahlreiche, mehr Abdrücken gleiche, fast aller bekannten Genera. Nur eine unbekannte Form. Die meisten im pappenheimer Kalkschiefer.

4) Insecten im engeren Sinn sind nicht häufig. Doch hat man *Schmetterlinge*, *schöne Libellen* u. dgl. ebenfalls aus jenem pappenheimer Jurakalk. Merkwürdige *ungeflügelte Insecten* besitze ich durch die Gewogenheit des Herrn GR. von Goethe auf dem von ihm entdeckten Brandschiefer in Böhmen. Am zahlreichsten sind die in Bernstein eingeschlossenen, worunter sich *Käfer*, *Mücken* mit noch unversehrt aufgerichteten Flügeln, überhaupt am meisten *Hymenoptera* und *Diptera*, zumal *Ameisen*; aber auch *Heuschrecken*, *Schaben* und ein *Schmetterling* finden. Am seltensten *Raupen* und *Puppen*. Dagegen häufiger *Skolopendern* und *Spinnen*. Unter diesen bildet Schweigger eine merkwürdige ab, bei der der Köpf von Thorax unterschieden gewesen, wie bei Hymenopteren. (Beob. auf nath. R. T. VIII f. 68.)

Die letzte Classe, in welche man die Petrefacte zusammenfassen kann, ist die der wahrhaft fossilen Knochen, als welche, nebst Zähnen, Schuppen und Geweihen u. s. w. die Reste der Skeletthiere ausmachen. *)

a) Fische. Sie sind nicht selten, aber fast stets unsicher zu bestimmen. Die bekanntesten *Abdrücke* sind die in einem gelben Stinkschiefer des Monte Bolca bei Verona, oft von den seltensten Gestalten; dann die, Süsswasserfischen ähnlichen, zumal in dem bituminösen Mergelschiefer, und einzelne andere. Einzelne *Knochen* im Flötzkalk, ganz unbestimmbar, kommen häufig vor, und nur die Schwanzstacheln einer Raja, so wie die (oft mehrere Zoll langen) *Zähne von Haifischen* der Vorwelt (Glossopetrae), so wie die *Bufoniten* oder *Krötensteine*, den Zähnen des Anarrhichas Lupus ähnlich, sind kenntlich.

*) Hierher zumal das so vollständige Werk: Recherches sur les ossemens fossiles, par Mr. le Baron de Cuvier, nouvelle édit. Paris 1821. 4. IV Vol. mit sehr vielen Kupfern.

Ich selbst besitze ein höchst merkwürdiges Petrefact, einen Abdruck auf Kieselschiefer, den ich einst fand. Er gleicht einem *Kamm*, d. h. einer Längsgräte von 1 Zoll 3 Linien, längs der einen Seite mit rechtwinklich abgehenden 2 Linien langen Kammzinken versehen; ungefähr wie an Rückenflossen des Silurus, Rückgrathen u. a.

b) Amphibien. Hier thun sich die seltneren, aber schon mehr bestimmbaren, auf, von denen das Nähere ihres Orts nachzulesen. Man hat *Crocodile* und ihre Theile, z. B. bei Honfleur, Mastricht, Altorf, in Thüringen u. s. w.; versteinerte *Schildkröten* (in England, Piemont, der Schweitz); *Proteusartige Thiere*, (Home's Proteosaurus und Scheuchzer's Homo diluvii testis) und häufig Knochen von *Fröschen*, *Kröten*, *Salamandern* u. dgl. gefunden. Nur Schlangenpetrefacte sind noch problematisch.

Als eines der wunderbarsten Überbleibsel ist aber das noch immer räthselhafte Thier zu betrachten, das unter dem Namen Ornithocephalus (wenigstens dem Namen Pterodactylus vorzuziehen) zuerst von Collini, dann von Cuvier, und endlich von

Sömmering beschrieben worden *), mit einer Art Vogelschnabel (der aber mit Zähnen versehen ist) und einem sehr langen Zeigefinger u. s. w., was in den Steinbrüchen bei Aichstadt, in eben solchem Kalkschiefer wie der Solenhofer, entdeckt wurde.

c) Vögel. Die Seltenheit der Ornitholithen hat zu der Vermuthung geführt, dass sich selbige (wie vielleicht auch die schnellen Schlangen) bei plötzlichen Catastrophen gerettet haben könnten. Es finden sich nur sehr wenige Reste, z. B. von *Sumpfvögeln*, im

*) In den Denkschriften der k. B. Akademie zu München f. d. Jahre 1811 und 1812. als Orn. antiquus. Hr. v. S. erklärt es für ein den Fledermäusen ähnliches, zumal sich nachmals noch ein ähnliches Geschöpf (Orn. priscus), was er ebendaselbst beschrieben und abgebildet, nebst einzelen analogen Knochen gefunden hat. Ich sehe so eben (Bulletin des sciences de la Société philomatique, Juillet 1822 S. 101), dass Herr de Blainville meiner im Jahre 1817 (in meinen Grundzügen einer NG. S. 201) so bestimmt geäusserten Meinung nun auch beitritt, dass nemlich dieses Thier mit seinem langen Finger auf dem Wasser gerudert haben möge.

Öninger Schiefer; ein Skelet einer Art Wachtel und weniges andere, im Gyps bei Paris; und nur die Knochen von etwa vier Vögeln (Rabe, Taube, Lerche, Ente), die sich in der weiter unten erwähnten Hyänenhöhle in England fanden, beweisen das Daseyn auch dieser Thierklasse in der, von der unsrigen so verschiedenen, Vorwelt.

d) Säugthiere. Hierunter sind fast gegen achtzig Species nunmehr bekannt, wovon die bei weitem Mehrzahl unter die *Pachydermen* gehört hat. Etwas weniger zahlreich sind die *wiederkauenden*. Dann folgen die *Raubthiere*, sowohl *reissende* als *Plantigraden*. Seltener erscheinen *Nagethiere*, *Beutelthiere* und *Cetaceen*. Am seltensten die *Incompleten* (S. S. 253). Fledermäuse sind ungewiss. Affenknochen hat man noch nie gefunden, und von keinem bis jetzt entdeckten Anthropolithen kann das Alterthum vor unserer letzten Catastrophe bewiesen werden.

Etwa zwölf Säugthierspecies liefern aus der Vorwelt Knochen, die den noch jetzt lebender völlig gleichen. Alle übrigen sind abweichend. So z. B. selbst die *Pferdezähne*

um vieles grösser, als an unseren Pferden. Die *Bärenknochen*, zum Theil von Thieren, die Pferdegrösse hatten; so das *Riesenelenn* aus Irland, das ungeheure Mastodon oder *ohiotische Mammuth* *) mit schweinsartigen Backenzähnen, sonst dem Elefanten ähnlich, (auch in noch vier fossilen Species bekannt); das furchtbare *Riesenfaulthier* **) (Megatherium americanum), dreimal in Südamerika ausgegraben, jetzt in Madrit aufgestellt. Eben so die mannigfachen *fossilen Elefanten* (*Mammuths*, Elephas primigenius, wovon zumal das berühmte mit Haut, Fleisch, und Haar, vom Ausfluss der Lena

*) S. d. Abb. von diesem *grössten* aller untergegangenen Thiere in Cuvier Recherches s. l. oss. f. nouv. ed. T. I. — und in Dr. C. Pander und E. D'Alton Skelete der Pachydermen u. s. w. Bonn 1821 fol. Taf. III. — Die Schriften des Besitzers der zwei Skelete dieses Ohio-Mammuths Hrn. Peale, hat Cuvier l. c. S. 214. angegeben.

**) Das Riesenfaulthier (Bradypus giganteus), abgebildet, beschrieben, und mit den verwandten Geschlechtern verglichen von Dr. E. D'Alton. Bonn 1821. fol.

1806 von Adams nach Petersburg geschaffte, über alles merkwürdig); die fossilen *Rhinoceros* (Rh. antiquitatis); *Tapire*, *Hippopotame*, *Rinder* und *Hirsche*, *Nagethiere*, *Manati's*, *Walfische*, *Robben* u. s. w. als worüber das Cuvier'sche Werk weitere Auskunft giebt.

Zu den völlig fremdartigen Formen der Säugthiere der Vorwelt gehört zumal, ausser dem erwähnten *Riesenfaulthier*, das Elasmotherium, von Fischer zu Moskau beschrieben *); und dann die zwei von Cuvier entdeckten Genera der *Paläotherien* (viele Species, zwischen Pferd, Tapir und Nashorn inne stehend), und der *Anoplotherien* (gleichfalls mehrere Species, zwischen Pferd, Schwein und Cameel), von welchen derselbe im III B. seines Werkes T. 66. auch ideale Umrisse ihrer Gestalt im Leben vorzustellen versucht hat. Einige andere Genera ausgestorbener Säugthiere werden vielleicht in kurzem noch bekannter.

*) Mémoires de la Société des Naturalistes de Moscou, Vol. II. p. 255.

Vierter Abschnitt.

Resultate aus dem Vorhergehenden; Geschichte der Schöpfung.

295. In welchen Zeitperioden sich Himmels- und Erdkörper zuerst gestaltet, liegt ausser dem Bereich selbst unserer Vermuthungen. Nur, dass die untersten Gebirgslagen unseres Planeten stets ohne alle Spuren von Thier- und Pflanzenresten erscheinen, begründet die sehr wahrscheinliche Meynung, dass die organische Schöpfung erst nach der Erhärtung unserer Erdrinde ihren Anfang genommen habe.

296. Der so regelmässige Wechsel von Tag und Nacht, Sommer und Winter, und

die mit diesen Jahreszeiten in Verbindung stehenden Entwickelungen und Stillstände der organischen Natur, führen deutlich darauf, in dem nach der Bildung unseres Sonnensystemes eingetretenen *regelmässigen Verhältnisse der Weltkörper zu einander* die Ursache vieler natürlichen Erscheinungen auf Erden zu suchen. Die *Sonne* und ihr *Licht* ist es, die sich als den unmittelbaren physikalischen *Erreger des organischen Processes* erkennen lässt. Überall, wo sich Erde, Luft und Wasser in gehörigem Verhältnisse zusammen befinden, entsteht, durch Anregung des Lichtes, *organische Production*. (51).

297. Die, im zweiten Abschnitte des ersten Theiles, zumal dem 3ten und 5ten Capitel angegebenen Bildungsmomente eines durch Fortpflanzung gezeugten Organischen finden auch auf den zuerst entstehenden Organismus ihre Anwendung. Die *ursprünglichen Erzeugungen* (generationes originariae) von *Zoophyten*, *Infusorien*, *Pilzen*, *Algen*, *Flechten* und *Laubmoosen*, durch blossen günstigen Zusammentritt der Elemente (263.) sind jetzt bei Jedermann über allen Zweifel

erhaben. Allein auch das Hervorschiessen höherer Pflanzen, wie der *Farren*, mancher *Gräser*, ja *Dicotyletonen*, so wie Entstehen von *Intestinalwürmern*, *Entomostraken* und *Parasiten*, gewinnt täglich mehr für sich, und es fehlt bis jetzt nur noch am entscheidenden Experiment so wie einer nie fehlschlagenden Vorschrift zu Vorrichtungen hierzu, um auch diese Erscheinungen einzugestehen.

— Nur die Bedingungen zur Erschaffung von Skeletthieren, Mollusken und höheren Insecten u. s. w., so wie vielen höheren Pflanzen scheinen jetzt nicht mehr beisammen zu seyn; allein wenn selbst die immer sich wiederholenden Angaben und Erzählungen von plötzlich erschienenen Pflanzen höherer Art wirkliche Originarerzeugungen wären, würde diess ein Unglück für die Wissenschaft, oder für die Natur seyn?

— *Wie* kommen die kleinen Patella, Lymnaeus, Cypris, Daphnia, Hydra, die Conferven und Infusorien *jedesmal* in ein stehendes Wasser, und zwar in Jedes in Teutschland, Frankreich, England u. s. w.? Wie kommt Asplenium

Ruta muraria nicht nur fast überall an hohe Thürme und Mauern, sondern auch an die Felsen der Alleghany-Gebirge? Wie die Farren und Moose in die ostindischen Schwefelkrater? Woher der Gürtel von Bäumen oben auf dem Vulkan von Martinique, woher die Pflanzen auf dem Pic von Teneriffa u. s. w. *) — Wanderungen, Windwehen u. dgl. dafür anzunehmen, sind *leere Hypothesen* ohne Beweise, welche letztere doch hier verlangt werden, und nur ein Verstecken hinter eine mechanische Erklärungsart (S. 256.), um die Frage weiter hinaus zu schieben.

*) Zu den vielen Beobachtungen freier Erzeugung, die Treviranus in seiner Biologie II Band angeführt, und ich in meinen Grundzügen einer NG. S. 316 u. f.; kommen jetzt zumal noch die neueren von Hornschuch und Wiegmann im 10ten Bande der Verhand. d. k. leop. Akad. der Nf.; Ehrenberg's u. A. in der botanischen Zeitung; Bremser's in seinem Werke (s. oben S. 662) u. s. w. — Auch ich habe bereits wieder viele neue Beispiele gesammelt.

298. Je nach dem Überwiegen des Einflusses eines oder des anderen Elementes (257) gelangt ein Keim, so gut wie ein Entwickeltes (47), in seiner eigenen Art von Bildung auch weiter. So befördern *Licht* und *Wärme* auch fernerhin noch Wachsthum, Ausbildung und Färbung; *Erdiges*, Solidescenz und Dauer; überwiegende *Feuchtigkeit* Anschwellung, grösseren Umfang des Volums und Verschmolzenheit der Körpermasse; *Luft* dagegen ein Sprossen und Ramificiren, grössere Entwickelung der Extremitäten und der äusseren Bedeckungen, bei grösserer Trockenheit des Inneren.

— Blühen und Entwickeln der Pflanzen in höherer Temperatur; Nutzen deshalb unserer Treibhäuser. Auch im Animalischen gleicher Einfluss bemerkbar. Hinderung der äusseren Entwickelung durch Kälte, im Norden, auf Gebirgen u. s. w.

— Festeres Holz auf steinigem Boden. Wirkung harter Nahrung, selbst des mechanischen Widerstandes, auf Knochenbildung, äusserlich auf Horn- und Hufbildung. Härte der Bedeckungen (Schwie-

lenhaut, Schuppe, Panzer, Stachelhaar, Borste) an Thieren, die sich mehr an der Erde aufhalten u. s. w.

— Grosses Volum der Wassergeschöpfe (Fische, Cetaceen, u. s. w.). Einfluss der Feuchtigkeit, selbst auf Landthiere (Pachydermen, Wasservögel, Wasserinsecten); Wasserpflanzen mit angeschwollenem Stengel und Glätte des Äusseren; Einwirkung selbst auf Menschen nicht verkennbar.

— Verästelung der Pflanzen als der wahrhaften Luftorganismen. Auch die Luftthiere mit reichlicherem Besatz und Entwickelung der Hüllen, Streckung der Extremitäten u. s. w. Leichteres Austrocknen der Insecten, Vögel, Pflanzen.

— Besondere Einflüsse, z. B. des Salzes, des Sandes, auf Pflanzen; der Finsterniss auf Thiere u. s. w.

299. Die Luft, ein weniger widerstehendes Medium, erlaubt einem geschaffenen Keim sich mehr zu entfalten; bleibt er dabei an seinem Boden geheftet, so sprosst er hervor als Pflanze (48; 238); das Wasser, ein schon dichteres Element, hält den organischen Bau

mehr zusammen, befördert grössere Innerlichkeit bei äusserer Unabhängigkeit, und es entwickelt sich das Thier. (48.) So mögen in der stoffreichen, kraftreichen Urzeit im Ocean vielleicht *früher* als Pflanzen, schon Thiere, und jene *erst nachdem Land frei war*, hervorgegangen seyn. Aber diese Millionen Individuen, gegen ihren Mutterboden, gegen ihr zeugendes Element, gegen ihre trockne wie feuchte Umgebung, ja gegen sich selbst in fernerem Kampf und Conflict, können sich dann in die Gestalten die wir jetzt sehen, weiter ausgebildet und entwickelt haben, und es ist selbst anzunehmen, dass jedes in der Zeitperiode, in der es auch noch jetzt seine Lebensalter durchläuft, zu seiner ersten Reife und Fortpflanzungsfähigkeit gelangt sey.

300. Mit eingetretener *Fortpflanzungsfähigkeit* musste ein Stillstand erfolgen, es wiederholt sich von da an nur, was so fertig ward.

301. Allein der specifische Einfluss, auch auf das Einzelne der Organisation specifisch wirkend, modificirt immer weiter Bau und

Bildung. Wie die Krankheitsursache einen besonderen Process im Organismus gegen den allgemein zusammenstimmenden erregt, das Heilmittel als Specificum ihn an diesem seinen Heerde wieder austilgt; so wirken auch abweichende äussere wie innere Einflüsse später noch *abändernd* auf jede organische Bildung, sobald sie dabei nicht völlig unterliegen muss; und so zeigt der geistige und diätetischer Einfluss auf die Naturkörper, welchen man Cultur benannt hat, *auch noch jetzt eine mögliche Abänderung* und selbst *Umbildung* organischer Naturen, als möglich, so dass *Monstra*, *Spielarten*, *Sorten* und *Rassen*, und zuletzt bleibende *Species* entstehen.

— *Innerlicher* Anlass zur Umänderung des Baues, wichtiger als der äussere, nur nicht immer äusserlich bemerkbar; daher um so auffallender *in der Nachkommenschaft*, wo das Innere durch Zeugung erst offenbar wird. Hieher z. B. die erblich gewordenen Verstümmelungen*) u. s. w.

*) Greve Bruchstücke zur vergleichenden Anatomie und Physiologie. Oldenburg 1818. 8. S. 15. von Pferden.

Veränderung von Clima, Wohnort etc. *auch innerlich wirkend*, weil sie die innerlichen Functionen der Lebensart abändern; Thier- und Pflanzenrassen. Es ist wahrscheinlich, dass gleich in der ersten Generation *) Bildungen völlig umschlagen; selbst die Menschen (Nationalbildungen u. s. f.)

— Species (am richtigsten *Gattung*), heisst die *bleibende* Gestaltung eines Organischen, sie mag sich so fortpflanzen, oder stets eben so wieder hervorgehen. Varietät, Spielart ist eine Abweichung in der Bildung, Farbe u. dgl. deren Ursprung aus den Species bekannt ist, und die in sie wieder zurückfallen kann. *Rasse* heisst eine solche Varietät dann,

*) Die Annahme der allmähligen Degenerationen hat nicht viel für sich; dagegen sehen wir häufig den Umschlag in eine ganz andere Bildung in der unmittelbaren Nachkommenschaft hervortreten. Ein Beispiel in unseren Tagen geben die *Otterbreed* (S. 254) oder die mannigfaltigen Pflanzenvarietäten aus Saamen einer Pflanze aufgehend. Eben so scharf schlagend ist der Rückfall einer Culturart in die wilde Stammgestalt.

wenn sie auch dauernd ist, aber durch Cultur erhalten werden muss. Bei allen diesen stimmt die Einzelheit aller Functionen noch zu einem Ganzen zusammen (32.). Erscheint jedoch eine Function oder ein Organ individuell abnorm, so dass es mit dem Ganzen in Missverhältniss tritt, daher mit dem Individuum auch wieder zu Grunde geht, so entsteht die *Monstrosität*, und diese bildet im höchsten Grade das Monstrum, ein Ganzes in sich Unzweckmässiges, daher nicht daurendes. — Die Fabeln in der Naturgeschichte sind aus einem falschen Begriff der Monstrosität im Volke entsprungen, aus dem Glauben an das Unglaubliche. So die Erzählungen von dem versteinerten Dorfe *Ras Sem* *), vom *Barometz* oder *scythischen Lamm* (einer um sich fressenden Pflanze) **), dem *Kraken* ***), dem *Meerbi-*

*) Th. Shaw's Reisen oder Anmerkungen, verschiedene Theile der Barbarey etc. betr. a. d. Engl. Leipz. 1765. 4. S. 139.

**) El. Blackwell Herbarium selectum Tab. 560.

***) S. des Bischof Erich Pontoppidan's natürliche

schof des Aldrovandus *), dem neuesten Betrug der *Meerjungfer* in England u. s. w.

302. Wenn daher die Entwickelung nach oben zuerst die Mannigfaltigkeit, und die materiellen Einflüsse sodann die bestimmtere Differenz bewirken, so wird auch erklärlich, warum die unorganischen Naturkörper (Gebirgsarten, Mineralien) sich überall auf Erden im Ganzen gleich sind, dagegen die organischen nicht. Und wie schon die Krystallformen mancher Mineralien nach Localitäten weit mehr verschieden vorkommen, so nun noch mehr die Formen der Pflanzen und Thiere. Auch hier ist noch etwas Ähnlichkeit bei den niedersten Pflanzen vorhanden; es giebt noch Moose, Flechten, die sich in den verschiedensten Ländern der Erde als einerlei finden; mit den höheren nimmt diess aber dergestalt ab, wie auch im Thierreiche, dass

Historie von Norwegen. Kopenh. 1754. II Theil S. 345. Von Meermännern, Seewürmern, Kraken u. dgl.

*) Ulyss. Aldrovandus de monstris p. 358.

nun gleichsam jedes Land seine eigenen Species hat, ja die alte und neue Welt fast keine mit einander gemein haben. *)

303. Und da ergiebt sich also bei näherer Beleuchtung, dass diese unabsehbar scheinende *Mannigfaltigkeit* nur *locale Varietät* (andere Species) *ein und derselben Allgemeinheit* ist. *Jedes Weltland besitzt die ganze Schöpfung in ihren Grundzügen;* nur ist der Elefant von Asien specifisch ein anderer als der von Afrika; und dieser wieder von denen von uns und Amerika, welche als Mammuth und Mastodon einst lebten, und nur zu

*) Vergl. AL. DE HUMBOLDT de distributione geographica plantarum Lutet. 1817. 8. p. 65. — Und dieser, bei den Thieren und Pflanzen bis in specifische bleibende Differenz gehende Unterschied erhebt sich nun bei dem *menschlichen Geschlecht* wieder in die höhere Idee der Identität seiner, als *einer Species* (S. 209), aber nach Welttheilen in *fünf* Varietäten, und diese wieder in zahllose Völkerschaften, Nationen, ja Localphysionomien sich besondernd. S. J. F. BLUMENBACH de generis humani varietate nativa edit. IV. Götting 1821. 8.

Grunde gegangen sind, specifisch verschieden. So durchaus. Wo der teutsche Sperling aufhört, beginnt der italische (Fringilla cisalpina), wo dieser, der spanische (Fr. hispaniolensis) u. s. w.; Honigbienen überall; aber die Species geographisch verschieden (vergl. S. 647.). Die Nordküste von Neuholland enthält lauter andere Species von Conchylien als die Südküste *), aber es sind dieselben Genera. Protea ersetzt die Pinus am Cap. Die Epacris sind die Stellvertreter der Erica in Neuholland; Alsine media hat 3 Staubfäden im nördlichen, 5 im südlichen Teutschland, 10 in Rom und wird nun eine Stellaria. Wahrscheinlich offenbart sich jede Grundfamilie der Pflanzen und Thiere in jedem Hauptlande der Erde, nur in anderen Formen **).

*) Peron Voyage aux Terres australes II. p. 296 etc.

**) Zu den interessantesten neueren Beiträgen zur Geographie der organischen Körper gehört vornemlich Al. de Humboldt de distributione geographica etc. (s. vorher); und dessen geistreicher Artikel im Dictionnaire des Sciences natur. T. XVIII. p. 422: „sur les loix que l'on observe dans la distribution des formes végé-

298. Als sich das Meer der Urzeit zurückgezogen hatte, und Land frei geworden war, muss ein Theil der Wasserthiere auf dieses übergegangen oder beim Rückzug darauf verblieben seyn; es sey nun dass das Wasser, oscillirend, das Land allmählig, es zu Zeiten wiederbedeckend, verlassen, oder sogleich gänzlich. Ersteres hat mehr Wahrscheinlichkeit. Mit dieser Veränderung konn-

tales.“ — R. Brown general remarks, geographical and systematical, on the Botany of Terra australis. London 1814. 4. und *dess.* observations, systematical and geographical, on the Herbarium collected by Prof. Chr. Smith in the vicinity of the Congo. London 1818. 4. — G. Wahlenberg in s. Flora Carpathorum principalium. Gott. 1814. und de vegetatione et climate Helvetiae septentrionalis Turic. 1813. 8. — L. von Buch allgemeine Übersicht der Flora auf den canarischen Inseln (in den Abhandlungen der. k. Ak. d. W.) Berlin 1819. 4. (und dessen Karte im Humboldtischen Atlas) nebst seinen Bemerkungen über Lappland. — Schouw de sedibus plantarum originariis. Hafn. 1816. 8. — — und für das Thierreich zumal G. R. Treviranus Biologie oder Philosophie der lebenden Natur. Göttingen II u. III Band; und I. F. Blumenbach de animantium coloniis u. s. w.

ten nun wohl jenen Thieren Haare und Federn erst sprossen, Insecten aus Larven sich entwickeln, ihr übriger Bau sich vervollkommnen, Süsswasser- und Pflanzennahrung grosse Folgen bewirken. All' dieses hat freilich keine Erfahrungsbeweise, aber es hat *die Vernunft* für sich, oder es bleibt nichts übrig, *als hieran lieber gar nicht denken zu wollen.*

304. Doch wird mit Annahme dieser einen Veränderung bei weitem noch nicht alles erklärlich. Man muss noch vermuthen, dass einige Thiere späterhin wieder in andere, gleichsam ihrer ursprünglichen Natur zuwider seyende Verhältnisse gerathen, ungefähr wie in fremde Länder verschlagene Menschen, die auch da ihre Nationalsitten noch nicht ganz aufgeben, und Spuren ihres vorigen Zustandes beibehalten. Hierauf deuten diejenigen Thiere und Pflanzen, die gegen das Teleologische ihres Baues eine gewisse Lebensweise ausüben. So z. B. der Picus Arator von Neuholland (vergl. S. 346); die mühselig lebende Wasserspinne (S. 569.) u. s. w.

305. Folgendes giebt einen allgemeinen Fingerzeig über die wahrscheinliche Succession der organischen Schöpfungen in der Vorzeit.

Obschon oben (§ 299) bereits bemerkt worden, dass Thierbildungen früher aufgetreten seyn können als vegetabilische, so ist hierüber doch kein entscheidendes Beispiel vorhanden: Blumenbach *) hält die *schilfartigen Abdrücke* im Grauwackenschiefer des Oberharzes für die ältesten uns bekannten Spuren organischer Bildung. Zu ihnen geselle ich, *als älteste Thierspuren*, mein Exemplar der *Fischgrätenabdrücke* auf lydischem, mit Quarzadern durchzogenem Stein (S. 806). Von der Flötzzeit an (§. 281) erscheinen nun, in unsäglichem Reichthum, in den älteren Sandstein- und Kalklagern die *Muschelpetrefacte*, untermischt mit schwer zu enträthselnden *Knochenresten höherer Thiere*, aber der strahligen Textur dieser Knochen nach, nur Wassergeschöpfen, *Fisch*- oder *Amphibienresten*; anderseits die Steinkohlen-

*) Spec. Archaeol. Tellur. I. p. 20. — Ich besitze durch seine Güte ein solches Exemplar.

schichten mit ihren *Pflanzenresten.* Sie zeigen sich abwechselnd mit jenen, doch häufiger nur wie an ehemaligen Ufern, oder im Flachlande in muldenförmigen Vertiefungen. — Jene, die Thierreste, setzen sich bis in die späteren *Muschel-* und *Kreitenlager*, mit immer mehr den heutigen ähnlichen Gestalten fort, und stets fand Cuvier *) am frühesten nur *Fische* und *vierfüssige Amphibien* (*Crocodile* u. s. w.) und keine Landthiere, und erst mit dem *groben Kalkstein* und dem *Gyps bei Paris* diese letzteren. Und hier zeigen sich wieder überall zuerst *warmblütige, lebendiggebärende Raubthiere*, später erst die collossalen *Herbivoren.* So setzen sich die Lager fort, bis zu den *Süsswasserformationen des Tufs*, und in die gegenwärtige Zeit. — Die, Vegetabilien enthaltenden, Schichten gehen allmählig in die *Braunkohlen-* und *Torflager*, und die noch jetzt statt findenden

*) Discours prélim. p. LIII. — Und in eben diesen Recherches s. l. oss. foss. finden sich Tom. II. 2me. partie die vielen Verticaldurchschnitte dieser Schichten, so wie lehrreiche Karten in Steindruck gezeichnet.

Versumpfungen, mit sich *mineralisirenden Wurzel-*, *Gras*-und *Moos-Mooren* über, so dass in der That die Succession der Erdbildungen bis in *die Dammerde* der Gegenwart, und *die lebendige organische Welt* unserer Zeit, keine scharfe Gränze zeigt.

306. Nimmt man nun dabei, mit vieler Wahrscheinlichkeit, *für jene älteren Zeiten*, abwechselnd, anfänglich ganze Jahreszeiten oder Perioden umfassende *Regenbedeckungen von oben*, statt blosser, mechanisch von einer Seite her gekommene Fluthen (welches erst die letzten Ausgleichungen gewesen seyn können) an, so erscheinen die so oft wechselnden Lager von Petrefacten mit leeren Zwischenschichten nur wie abwechselnde Winterepochen über Sommerepochen der Vorwelt. Und nun muss nur zugleich, um einige paradoxe Phänomene zu erklären, der Gedanke an ein mögliches, statt gehabtes *Wachsen* und *Erheben der Berge* *), nicht ohne Überlegung sogleich

*) Auf das noch gegenwärtig statt findende Erheben des Bodens in Schweden, am bottnischen Meerbusen, hat L. v. Buch (in seiner Reise nach Norwegen. II. Th. S. 289) aufmerksam gemacht. — Nach Peron (T. II. p. 297) kommen Petre-

abgelehnt werden, da dieses (nicht immer bloss mechanisch, sondern auch nach Art der Krystallbildungen) vielleicht weit beifallswerther, als das ganz vorstellungslose ungeheure mehrmalige Ansteigen der Gewässer (wovon manches ohnediess auf Rechnung vulkanischer Bedeckungen kommt), die jetzige hohe Lagerstätte mancher Petrefacte erklären kann.

307. Wie früh also das Land frei geworden, wenn es zuerst Süsswasser gehabt, Pflanzen, Insecten und warmblütige Thiere (in Folge trockner Luftrespiration u. dgl.) entwickelt, ist bis jetzt nur annäherungsweise auszumitteln. Das angenommene relative Al-

facte auf den höchsten Bergen in Timor vor. — Capt. Webb fand im Jahre 1819 (Quarterly Review, March 1820.) auf den Himalaya-Gebirgen in einer Höhe von 16000 Fuss versteinerte Hirschknochen. — Blumenbach erwähnt (Nat. G. S. 747) der von Stromeyer empfangenen Ostraciten von den Pyrenäen, aus einer Höhe von 8400 Fuss. — Vergl. auch Al. v. Humboldt sur l'élévation des montagnes dans l'Inde etc.

ter mancher geognostischen Schichten (z. B. des *Riechelsdorfer Kupferschiefers* S. 805) ist noch viel zu willkührlich bestimmt; vieles wird genauere Prüfung aufklären. Allein früh schon erkennt der verfolgende Beobachter die Epoche, *wo alle Thierklassen und alle Pflanzenklassen* in ihren Hauptbildungen müssen vorhanden gewesen seyn, da sich von allen (nur Affen und Menschen nicht) Überbleibsel finden. Alle organischen Reste der Vorwelt deuten aber auch zugleich darauf hin, dass der ganze Erdball (wenigstens die uns bekannte, nordliche Hälfte) desselben *schönen warmen Clima's* genossen haben müsse, wie jetzt die tropische Zone. In dieser Zeit lebten in unserem Vaterlande so wie weiterhin, bis Sibirien und Nordamerika, in Unzahl jene Mammuthe, Rhinocer, colossale Pferde, Rinder, Hirsche, so wie grosse Raubthiere, zwischen tropischen Gewächsen, die nun so häufig entdeckt werden. Hölen in Franken *) und anderwärts am Harz, in Eng-

*) I. Ch. Rosenmüller Beiträge zur Geschichte fossiler Knochen. Leipz. 1795. 8. — G. A. Goldfuss, die Umgebungen von Muggendorf. Erlan-

land, in Ungarn, bewahren Knochen und Schädel von Hyänen, Löwen, von Hölenbären Ursus spelaeus, u. s. w. und als das interessanteste neueste Beispiel dient die, voriges Jahr in England zu Kirkdale untersuchte *Hyänenhöle der Vorwelt* **), *am Ufer eines ehemaligen Landsees gelegen*, in welcher an siebenzig Individuen dieser Raubthiere gefunden worden, nebst zahllosen zernagten Knochen von anderen (Tiger, Bären, Wölfe, Füchse, Wiesel, Elefanten, Noshörner, Nilpferde, Tapir, Ochsen, Hirsche, Kaninchen, und Vögel) die jene hineingeschleppt, und verzehrt haben.

308. Das Ende dieser anderen Zeit, als die jetzige, ist *eine grosse Fluth* gewesen, von

gen 1810. 12. — Die neueste Abbildung der fränkischen Gailenreuther Höle s. in d. hier erwähnten Phil. Trans. pl. XXVI.

**) Account of an assemblage of Fossil Teeth and Bones of Elephant, Rhinoceros, Hippopotamus, Bear, Tiger and Hyaena, and sixteen other animals, discovered in a cave at Kirkdale, Yorkshire, in the year 1821. etc. By the Rev. William Buckland. Philosophical Transact. for 1822. p. I. p. 171. With plates.

welcher viele Völker der Erde Sagen und dunkele Vorstellungen bewahren. Wir bezeichnen sie mit dem Namen der *Sündfluth*, obschon dieser Name selbst und ihre besondere Vorstellung als eine Mythe gut auseinandergesetzt worden ist *). Alle Festländer unseres Welttheiles aber, wurden durch diese furchtbare Catastrophe von hohem Gewässer bedeckt, vieles hinweggerissen, und das tropische Clima mit dem grösseren Theil der vorhandenen Schöpfung vernichtet. Das Meer muss lange Zeit über diesen Ländern ruhig gestanden haben, denn viele Seeproducte sind ruhig über den früher frei gewesenen Ländern abgesetzt. Erst als es sich zurückzog, bevölkerte sich die Erde von neuem wieder, und seitdem hat sich nicht viel, in Vergleich gegen jenes Gewaltsame, geändert. Nur Alluvionen, mehrere mechanische Phänomene, und einige locale Ereignisse, stammen aus unserer geschichtlichen Zeit. **)

*) H. F. Link die Urwelt und das Alterthum. Berlin 1821. 2 Theile — im 2 Th. S. 83.

**) K. E. A. von Hoff Geschichte der durch Überlieferungen nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Gotha 1821. 8. Erster Theil.

309. Woher jenes fürchterliche Ereigniss gekommen, ist nicht sicher auszufinden. Einige nehmen Durchbrüche höherer, von der uralten Zeit her stehen gebliebener Binnenmeere (wie z. B. Böhmen ein solches gewesen ist) an, und viele Phänomene in Nordteutschland, der Schweitz u. s. w. sprechen dafür; vielleicht waren solche Durchbrüche nur die letzten, successiv erfolgenden Ereignisse einer zur Ausgleichung kommenden Natur; andere glauben geradezu an eine Umtauschung des Meeres und Festlandes, und nachmalige Rückkehr von jenem in sein altes Bett. Noch andere suchen den Grund in einem anstreifenden Cometen, und selbst diese Möglichkeit hat manchen Astronomen nicht völlig unglaublich geschienen.

310. Ob damals *der Mensch* schon gelebt, und sich nur auf die wenigen Zufluchtsörter, die etwa übrig geblieben, gerettet habe; ob vielleicht da, wo wir noch nicht hingekommen sind, seine petrificirten Reste liegen, bleibt unausgemacht. Die allgemeine Sage und Kenntniss von einer grossen zerstörenden Fluth lässt fast sein Daseyn schon vor derselben

vermuthen. Wenigstens spricht auch dafür, dass seine Schöpfung zu der Zeit, wo sie bei anderen Thieren statt hatte, leichter möglich gewesen seyn dürfte, als in einer nachmaligen, die den physischen Bedingungen zu einer solchen Erschaffung doch nicht mehr so günstig seyn konnte. So viel ist aber gewiss, und Cuvier's Untersuchungen thun es fast unwiderleglich dar: *dass er erst von jener Zeit an sich wieder auf Erden verbreitet, Staaten gebildet, Denkmäler und Städte gestiftet hat, und dass alle seine Werke ziemlich neu sind* *).

511. Wie viele frühere Revolutionen und Meeresbedeckungen dieser letzteren vorhergegangen seyn mögen, bleibt, wie gesagt, ungewiss; offenbar hat man sie zu sehr vervielfältigt. Diese letztere aber datirt sicher nicht länger zurück als 5—6000 Jahr unserer Zeitrechnung. Somit schliesst sich die Geschichte der Natur an die Geschichte der Menschheit.

*) Cuvier Recherches T. I. Discours prélimin. p. CXXXV.

Einige Verbesserungen und Zusätze.

S. 141 Z. 51 Phalacrocorax soviel als Halieus.

— 160 — 5 v. u. Cyclostoma soviel als Paludina.

— 213 Z. 4. v. u. st. Haare l. Haut.

— 198 zum *Pferd:* Zeile 6 l. von CUVIER *zuerst wieder* den P. etc. — CUVIER sieht es jetzt als ein *dreihufiges*, nur mit dem Mittelfinger auftretendes Thier an.

— 303 zu Phöcochörus: hat *mehrere* Fleischwarzen an den Wangen.

— 305 zu Hippopotamus: s. den Kopf in BURCHELL's Reise. S. 403.

— — — zum *Rhinoceros*: Vergl. HOME in den philosoph. Transact. f. 1822 p. I. p. 38. Taf. II. *der skeletirte Kopf des neuen zweihörnigen Nashorns von* CAMPBELL, der in dessen Reise, nach dem Leben gezeichnet, in Holzschnitt, in den Text eingedruckt ist.

— 308 zu Nr. 129 auch eine Abbildung des *Maiba* bei HORSFIELD.

— 325 Ein ganz cylindrisches Ei soll der *Albatross* haben.

— 482 Z. 4. Diese Entdeckung des Ursprunges des Organes der Echeneis machte ich schon vor zwei Jahren und theilte sie auch im Herbst 1821 mehreren Naturforschern in Berlin, bei meinem dasigen Aufenthalte, mit. Hr. DE BLAINVILLE ist jetzt auf dieselbe Ansicht gekommen. (*Bulletin* de la Soc. phil. Aout 1822 p. 119.)

S. 496 Z. 12. l. *Tuniciers*.
— 502 letzte Z. füge zu: Clio australis. Abgeb. im Dict. des sc. natur. Cah. XII, wo auch eine Abbildung des Carinaria.
— 553 zu den Thieren des §. 193. füge auch: Ligia oceanica.
— 561 Kürzlich habe ich die männlichen Geschlechtstheile des *Bücherskorpions* entdeckt. Zwei ansehnliche weisse Faden, wie Hörner gestaltet, an derselben Stelle gelegen, wo Treviranus die Genitalien der Spinne fand.
— 575 Z. 1. giebt die Eier *unter* dem Maule von sich. S. P. W. S. Müller in Germar's Magazin II B. S. 281.
— 579 Zu P. penetrans: *Chique*, auch *Nigua* genannt. Hat trächtig den erbsengrossen Eiersack *unten am Bauche*, nach Al. v. Humboldt Rel. hist. IV Cah. p. 342.
— 595 statt Opuntia l. coccionellifer.
— 598 Velia, eine Wasserwanze, in der heissen Zone, auf dem Meere laufend.
— 616 Die ausführliche Geschichte der Moskiten s. in Al. v. Humboldt Relation historique IV Cah. S. 335. u. f.
— 718 Z. 8. st. halben l. selten.
— 730 Z. 13 l. *Analogien*.
— 763 letzte Zeile st. *Ponza* l. *Puzzuoli*.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

R e g i s t e r.

A.

Aal 484
Aalmutter 474
Aasgeyer 374
Aaskäfer 632
Abgottschlange 439
Aboma 439
Acabirai 375
Acalephae 679
Acanthia 597
Acanthocephala 665
Acarus 573
Acephala 515
Achatina 513
Acherontia 623
Acheta 603
Acipenser 470
Acontias 433
Acotyledonen 716
Acrydium 604
Actinia 678
Actinocrinites 802
Actitis 392
Acuchi 269
Adeona 693
Adive 239
Adler 370. 372
Aecidium 722
Aegargus 280
Aërolith 753
Aeshna 609
Affe 213. 216
Agama 423
Agami 395
Agaricia 702
Agaricus 723
Ageneiosus 481
Aglia 628
Agrion 609
Aguti 269
Ahaetulla 441
Aï 254
Alakdaga 266
Alander 476
Alauda 360
Albatross 404
Albinos 165
Alca 408
Alcedo 345
Alcyoniten 795
Alcyonium 699
Alecto 677
Ale-wife 553
Algae 719
Algen 719
Alk 408

Alligator 426
Alouatte 220
Alpenhase 270
Alpenkalkstein 771
Alse 477
Altica 634
Amblotis 253
Ambra 314
Ambulatores 347
Ameise 642
Ameise, weisse 610
Ameisenbär 243. 256
Ameisenlöwe 607
Ameiva 427
Ammer 360
Ammodytes 474
Ammoniten 798
Amphibien 410
Amphibiolithen 806
Amphibole 764
Amphigène 760
Amphinome 649
Amphisbaena 435
Amphistoma 663
Amphitrite 650
Anableps 474
Anaconda 439
Analcim 760
Anarrhichas 474. 486
Anastomus 393
Anatifa 524
Anas 404. 406
Ancon 284
Andrena 648
Anguilla 484
Anguis 433
Anhima 392
Anneliden 648
Annulata 648
Anobium 635
Anodonta 519
Anomiten 796
Anoplotherium 810
Anser 405
Anta 308
Anthicus 635
Anthocephalus 664
Anthophora 645. 648
Anthophyllum 702
Anthracit 780
Anthropolithen 808
Anthus 359
Antilope 285
Antipathes 699. 700.
Apatura 627
Aphis 596
Aphrodita 649. 653
Apis 645
Aplysia 515
Aptenodytes 409
Aquila 370
Ara 343
Arachniden 556
Aranea 561
Ararauna 343
Arcaciten 795
Arctomys 265
Ardea 595
Arenicola 650
Arethusa 681
Argali 281
Argonauta 501
Argulus 551
Argus 381
Argynnis 626
Argyroneta 569
Arion 514
Armadill 255
Armpolyp 697
Arni 292
Arrindi-Seide 624
Arterien 114
Ascagne 217
Ascaride 665
Ascaris 663. 665
Asche, vulkanische 760
Ascidia 522
Ascophora 723
Asellus 554
Ashkoko 307

Aspis 441
Assapanik 267
Astacus 541
Asterias 676
Asteriaciten 802
Astroiten 801
Astur 369
Ateles 220
Atherina 474
Atlas 628
Atta 644
Attelabus 634. 636
Auchenia 294
Auerhahn 378
Auerochs 291
Auge 105
Aurelia 621. 680
Auster 519
Austerdieb 390
Avocette 393
Axis 277
Axolotl 456
Aye-Aye 267

B.

Babirussa 304
Babouin 219
Bachstelze 359
Bacillaria 688
Badeschwamm 701
Bär 243
Bärenraupe 628
Balaena 315
Balaenoptera 318
Balancierstangen 613
Balaniten 794
Balantia 257
Balanus 524
Balbuzard 372
Balistes 467
Bandfisch 474
Bandwürmer 664
Bandwurm 667
Barbe 479
Barbican 341
Barometz 820
Barsch 484
Bart 123. 202
Bartgrundel 480
Bartmännchen 359
Bartvogel 441
Basiliscus 424
Bathyergus 265
Batoliten 800
Batrachii 448
Batrachospermum 720
Bauchsack 202
Baumfalk 369
Baumklette 349
Baumläufer 348
Baumreiter 348
Becassine 394
Bec-en-ciseaux 400
Bedegar 639
Belemniten 799
Belluae 297
Beluga 314
Bembex 642
Bergfall, von Goldau 744
Bergkrystall 769
Bernhardus 543
Bernicla 405
Bernstein 791
Beroë 679
Beryll 768
Beutelthiere 250
Bewegungsnerven 112
Biber 268
Bibergeil 268
Biene 645
Bienenfresser 348
Bienenmotte 623
Bimstein 760
Bipes 430
Biphora 521
Birkhahn 379
Bisambeutel 296
Bisamratte 247
Bisamstier 292
Bison 293

Bisulca 272
Bitterfisch 479
Bitterling 479
Blätter 125
Blase 124
Blasenwürmer 664
Blasenwurm 671. 672
Blatt, wandelndes 605
Blatta 603
Blattlaus 596
Blattwespe 638
Blaufalk 369
Blaukehlchen 359
Blennius 474
Bleyh 479
Blindschleiche 433
Blutegel 652
Blutigel 652
Blutlauf 114
Boa 438
Bobac 265
Bock 280
Bockkäfer 634
Boletus 723
Boltenia 523
Bombus 646
Bombyciphora 354
Bombycivora 354
Bombyx 625
Bonifaciuspfennige 801
Bonite 488
Borkenkäfer 634
Bos 289
Bostrichus 634
Bothriocephalus 664. 668
Bothrocephalus 664. 668
Botryllus 523
Brachionus 686
Brachsen 479
Brachvogel 392
Bradypus 254. 809
Branchiae 118
Branchiopoda 547
Brand 722
Brandente 407
Brandschiefer 770
Braunkohle 777. 780
Breislakit 763
Bremse 617
Brillencaiman 426
Brillenschlange 442
Bronchen 117
Bruchus 634
Brüllaffe 220
Brüste 123
Brustgang 116
Brustmähne 123. 202
Bubalis 292
Bucarditen 795
Bucco 341
Bücherkäfer 635
Bücherskorpion 560
Büffel 292
Bürgemeister 402
Buffalo 293
Bufo 452
Bufoniten 805
Bulimus 513
Bulliten 798
Bungarus 436
Buphaga 349
Buprestis 633
Burggraf, verwünschter 754
Burgomaster 402
Bursaria 687
Buschspinne 570
Bussard 370
Buteo 370
Butzkopf 314
Byssus 518

C.

Cabeljau 581
Cabuana 445
Cacadu 344
Cacatoes 344
Caiman 425
Calamiten 790
Calandra 536

Calceoliten 797
Calidris 390
Caligus 551
Callionymus 474
Callitriche 217
Calmar 501
Calotes 423
Camérines 799
Cameel 294
Camelopardalis 278
Camelus 294
Camischi 392
Campestres 390
Canard 406
Canarienvogel 360
Cancer 543
Cancroma 393
Canis 238
Canna 288
Cantharis 634
Capella coelestis 394
Capigua 269
Capirota 380
Capito 341
Capra 278
Caprimulgus 364
Capziege 288
Carabus 632
Caracal 228
Caravella 681
Cardiaciten 795
Carette 445
Carinaria 502
Carmin 595
Cartilaginei 465
Caryophyllaeus 664
Caryophyllia 702
Caschelot 314
Caschicame 256
Cassicus 351
Cassida 634
Castor 268
Castoreum 268
Casuar 388
Casuarius 389
Cathartes 574
Catocala 628
Cavia 269
Caviar 771
Cavolinia 695
Cebus 221
Cecidomyia 615
Cellaria 693
Cellepora 699
Centetes 246
Centriscus 475
Centronotus 489
Centropus 341
Centrotus 599
Cephalopoda 498
Cephalopterus 355
Cepola 474
Cerambyx 634
Ceratophyta 698
Cercaria 687
Cercopis 599
Cercopithecus 217
Cerithenkalk 827
Certhia 348
Cervus 276
Cestoidea 664
Cestum 679
Cetacea 310
Cetonia 633
Ceyx 347
Chacma 219
Chaetodon 475
Chalcides 424
Chamaeleo 427
Chamiten 795
Charadrius 390
Chat marin 484
Chauna 392
Cheiromys 267
Chelifer 560
Chelonia 445
Chelonii 443
Chenalopex 405
Chigue 579
Chimaera 466

Chinche 252
Chionis 401
Chiroptera 247
Chiton 511
Chlorit 768
Chondropterygii 465
Choras 218
Chrysalis 621
Chrysis 638
Chrysochloris 246
Chrysomela 634
Cicada 598
Cicindela 932
Ciconia 396
Cidaris 675
Cimex 597
Cinclus 359
Circus 370
Cirrhopoda 523
Cirrus 752
Civetta 230
Clavaria 722
Clavelina 523
Claviger 630. 635
Clerus 632
Clio 502
Cloaca 130
Clubiona 569
Clupea 476
Clypeaster 675
Coase 232
Coaita 220
Coandu 269
Coati 245
Cobitis 474. 480
Coccinella 635
Coccus 595
Cochliten 794
Coecilia 448
Coenurus 664. 671
Coleoptera 630
Colibri 349
Colius 361
Coluber 439
Columba 385
Columbatzer Mücke 613
Colymbus 407
Comatula 677
Cometen 751
Commandeur 352
Compassmuschel 519
Concameraciten 798
Conepatl 232
Conchiten 794
Condoma 289
Condor 374
Conferva 689. 719
Conger 484
Conglomerat 774
Coniferae 715
Coniliten 798
Conjugata 720
Conulus 675
Copris 633
Coraces 352
Coracias 355
Corall, rother 700
Corallen 691
Corallenmarmor 793
Coralliolithen 793
Corallium 699. 700
Coreus 598
Corinna 288
Cormoran 401
Cornu-copiae 800
Coronula 525
Corvus 353
Coryphaena 475
Corythaix 341
Coschenille 595
Cossus 623. 624
Cottus 474
Cottus 487
Cow-bird 352
Cow-bunting 352
Cowry 512
Crabro 642
Crambus 629
Crango 542
Craniolithen 796

Crax 384
Cray-fish 542
Cresserelle 369
Crex 393
Cricetus 264
Crinoidea 800
Cristaciten 796
Cristatella 695. 701
Crocodil 425
Crocodile, versteinerte 806
Crocodilus 425
Crotalus 442
Crotophaga 341
Cryptobranchus 451
Cryptogamia 716
Cryptonyx 377
Crustacea 532
Cucuju 535
Cucullanus 663
Cuculus 341. 344
Cudu 289
Cuguar 228
Culex 615
Culmiten 790
Cultur 818
Cumulus 752
Cuntur 374
Cupido 379
Cupim 610
Curculio 634. 636
Cursores 387
Cursorius 390
Curucuru 341
Cutis 133
Cyanea 680
Cyathocrinites 802
Cycadeen 716
Cyclas 519
Cyclidium 688
Cyclops 550
Cyclopterus 482
Cygnus 405
Cylindriten 798
Cymothoa 553
Cynips 638. 639
Cypraea 511
Cypraeaciten 798
Cyprinus 478
Cypris 551
Cypselus 363
Cystica 664
Cysticercus 664

D.

Dacelo 347
Dachs 244
Dachschiefer 770
Dactylopterus 487
Dagysa 521
Daman 307
Dame, spanische 605
Damhirsch 277
Damier (Procellaria capensis)
Daphnia 550
Dasyprocta 269
Dasypus 255
Dasyurus 251
Deilephila 627
Delphin 313
Delphinapterus 314
Delphinus 313
Demoiselle 608
Dendrocalaptes 348
Dentaliten 800
Dentalium 650
Dentirostres 352
Dermestes 632. 635
Desman 247
Diazona 523
Dichelesthium 551
Dicholophus 392
Dicotyledones 713
Dicotyles 303
Didelphys 251
Dieb 635
Diebshand 699
Difflugia 683
Digitigrada 222
Diodon 467

Diomedea 404
Dipus 266
Disciten 796
Distoma 664. 667
Diplolepis 639
Diptera 612
Dohle 354
Dolerit 762
Domit 762
Donaciten 597
Doppelläufer 435
Dorf, versteinertes 820
Doris 515
Doritis 627
Dorsch 481
Dosenschildkröte 447
Draco 424
Dragonneau 666
Drakontion 666
Drap-marin 515
Drassus 569
Drill 219
Dromedar 295
Dromia 544
Drüsen 120
Dscheiran 288
Dschiggetaï 302
Dünen 774
Dugong 311
Duk 217
Dune 155
Dysporus 401
Dytiscus 632

E.

Eber 304
Echeneis 482
Echidna 258
Echiniten 802
Echinococcus 664. 672
Echinodermen 674
Echinorhynchus 663. 667
Echinus 675
Edelfalk 368
Edelhirsch 276
Edelmarder 254
Edentata 255
Egelschnecke 513
Eichel 122
Eichhorn 267
Eidechse 427
Eidergans 407
Eidervogel 407
Eier 121. 324
Eierstock 121
Eingeweidwürmer 656
Einsiedlerkrebs 545
Eisbär 244
Eisenglimmer 768
Eisensandstein 772
Eistaucher 399. 407
Eisvogel 245
Elaps 436
Elasmotherium 810
Elater 633. 636
Electrum 791
Elefant 309
Elefanten, fossile 809
Elemente 745
Elenn 278
Elephas 309
Eleutherata 630
Ellritze 479
Elophilus 617
Elster 354
Emberiza 360
Emerillon 369
Emeu 389
Emgalo 303
Empusa 602
Emys 446
Enchelys 688
Encriniten 800
Encrinites 801
Encrinus 678
Endomychus 635
Endozoa 656
Engerling 618
Engmaul 436
Engraulis 477

Ente 406
Entenmuschel 624
Entenstösser 370
Enterozoa 656
Enthelmintha 656
Entomolithus 803
Entomostraca 647
Entozoa 656
Entrochiten 801
Epeïra 568
Ephemera 609
Epidermis 133
Epiglottis 117
Epimachus 348
Epizoa 671
Eques 475
Equus 298
Equisetum 717
Erdbeben 757
Erdbrände 774
Erdelement 747
Erdfloh 634
Erdmaus 264
Erinaceus 245
Erix 436
Erzeugung, ursprüngliche 812
Erzgänge 775. 776
Eschara 699
Eschariten 793
Esel 301
Esox 477
Essigaal 686
Eucera 645
Eudytes 401
Eule 366
Eumorphus 635
Eunice 649
Euryale 677
Eurypyga 395
Exocoetus 477
Eyprepia 628

F.

Fadenfisch 476
Fadenwurm 666
Fahaka 467
Falco 367. 368
Falzen, das 375
Farbe 159
Farrenbäume 717
Farrenkräuter 717
Fasan 379. 380
Faulthier 254
Feder 152
Federling 576
Federvogel 629
Feldflüchter 386
Feldgrille 603
Feldheimchen 603
Feldhuhn 379
Feldläufer 390
Feldmaus 264
Feldspath 767
Felis 224
Felsentaube 386
Felshuhn 359
Fennec 232
Fensterschwalbe 362
Fensterspinne 569
Ferae 222
Ferkelkaninchen 269
Fettkörper 124
Feuer 746
Feuerhuhn 381
Feuerkröte 453
Feuermeteore 751. 752
Feuerotter 441
Fiber 264
Filaria 663. 666
Filices 717
Filiciten 788
Filzlaus 577
Finger 103
Fink 360
Finkenhabicht 369
Finne 671
Finnfisch 318
Fisch, fliegender 477
Fischadler 372

Fischbein 316
Fische 457
Fische, fossile 805
Fischhaut 467
Fischotter 234
Fischreiher 396
Fischwurm 667
Fistularia 475
Flamingo 397
Flammant 397
Flasko-pharo 467
Flata 600
Flaumfeder 155
Flechsen 119
Flechten 721
Fleckennatter 440
Fledermäuse 247
Fliege 616
Fliege, hessische 613
Fliege, spanische 635
Fliegenschnäpper 359
Flinder 483
Floh 579
Florfliege 607
Floriceps 664
Flügelschnecke 511
Flussadler 372
Flustra 699
Forelle 476
Forficula 602
Formica 642
Fortpflanzung 79
Francolin 379
Fresskölbchen 582
Fregatvogel 401
Frett 233
Fringilla 360
Frischling 304
Frosch 452
Froschteufel 474
Fruchthülle 122
Fruchtknoten 122
Fuchs 238
Fucus 721
Fühlfaden 104
Fühlhörner 104
Fulgora 600
Fulica 399
Fulmar 403
Fungi 722
Fungiten 793
Funicularia 698
Furcocerca 685
Furcularia 685

G.

Gabbro 764
Gadus 481
Gänge 775
Gänsepfoten 795
Galbula 341
Galeodes 500
Galère 681
Galläpfel 639
Galle 124
Galleria 623
Gallinae 377
Gallinula 393
Gallus 380
Gallwespe 638. 639
Gammarolithen 804
Gammarus 553
Ganga 377
Ganglien 113
Gangvögel 347
Gans 405
Garneele 542
Gasteropacha 624
Gasteropoda 503
Gasterosteus 475. 488
Gavial 426
Gazelle 288
Gebärmutter 121
Gebia 534
Gecarcinus 545
Gecko 429
Gediegeneisen 754
Gehirn 100
Geilen 122
Geissmelker 364

Gems 285
Generatio originaria 812
Genettkatze 231
Geognosie 732
Geometra 628
Georychus 264
Geotrupes 633
Gepard 228
Gerfault 368
Gerippe 137
Germen 122
Gerölle 774
Gerris 598
Geruch 109
Geschlecht 82
Geschlechtstheil 121. 122
Gewitter 752
Geyer 373
Geyerkönig 374
Ghor Kur 302
Gibbar 318
Gift 126
Giftkuttel 515
Giftschlangen 436
Giftzähne 434
Gimpel 360
Giraffe 278
Glans 122
Glanzkohle 780
Glareola 392
Glattroche 469
Glaucopis 561
Glessum 791
Glimmer 767
Glimmerschiefer 770
Glis 266
Glossopetrae 805
Glottis 117
Gneis 769
Gnu 286
Gobius 474
Goëland 402
Goldadler 371
Goldfasan 380
Goldfliege 638
Goldhähnchen 359
Goldkarpfen 475. 479
Goldköcher 650
Goldmaulwurf 246
Gonoplax 545
Gordius 649. 656
Gorgonia 699. 700
Gorgonocephalus 677
Gracula 355
Grätenfische 471
Grallatae 391
Gramina 715
Grampus 314
Granit 766
Granitblöcke, zerstreute 744
Granne 155
Graphit 768
Grapsus 534
Grashecht 477
Grashüpfer 604
Grasmücke 359
Grauwacke 772
Gregarii 348
Gresse 479
Grille 602
Grimpereau 357. 350
Gronau 487
Grondin 487
Gründling 479
Grus 394
Gryllus 604
Gryphiten 796
Gryphitenkalk 772
Guacharo 364
Guadeloupe, Skelet von 782
Guanako 294
Guariba 220
Gürtelthier 255
Guillemot 408
Guinea-Worm 666
Guit-Guit 360
Gulo 245
Gummilackinsect 596

Gymnotus 484
Gypaëtos 373
Gypogeranus 372
Gyps 780
Gyps, mit Knochenresten
Gyrinus 632 827
Gyrogoniten 787
Gyropus 576

H.

Haar 152. 203
Haargefässe 116
Haarkopf 666
Haarling 576
Habicht 369
Häher 354
Haematopus 390
Häring 476
Haft 609
Haftfuss 576
Hahn 380
Hahnenkämme 796
Hai 467
Haje 441
Hakenwürmer 663
Halicore 311
Halieus 401
Haliotis 511
Haliotiten 798
Halmaturus 262
Halteres 613
Hammerfisch 468
Hamster 264
Hapale 221
Harpyia 628
Harpie 371
Hase 271
Haselhuhn 379
Haselmaus 266
Hausen 471
Hausenblase 470
Hausgrille 603
Hausspinne 569
Haut 101. 128. 130
Hecht 477
Heerschnepfe 394
Heerwurm 614
Heideschnucken 283
Heiligenbutt 483
Heimchen 603
Heliciten 798
Helix 512
Helmintha 656
Hemerobius 607
Hemipodius 377
Hemiptera 592
Hepaticae 719
Hermaphroditismus 84
Hermelin 233
Herpestes 231
Herz 114
Hesperia 623. 626
Heterobranchus 481
Heterodermen 422
Heuschrecke 604
Hiantes 361
Himantopus 390
Hinlane 362
Hippa 534
Hipparchia 624
Hippobosca 578
Hippopotamus 305
Hippotigris 302
Hippuriten 793. 800
Hirsch 276
Hirscheber 304
Hirschkäfer 632
Hirtenvogel 392
Hirudo 649. 652
Hirundo 361
Hister 632
Hoatzin 378
Hobereau 369
Hölenbär 831
Hokko 384
Holothuria 674
Holothurium 522
Holz 120
Holz, bituminöses 777. 778
Holz, versteinertes 791

Holzbock 574
Holzkäfer 634
Holzkohle, mineralische 780
Holztaube 386
Homarus 542
Homo 209
Homo diluvii testis 806
Homodermen 432
Honigbär 243
Honigbiene 646. 647
Honigvogel 350
Hornblende 764
Hornblendefels 764
Horncorallen 698
Hornisse 645
Hühnerfalk 369
Hühnervögel 375
Hülsenpflanzen 714
Huf 152
Hufeisennase 250
Hufthiere 271
Huhn 380
Huhnstelzen 392
Huitfisch 314
Hummel 646
Hummer 541
Hund 239
Hutaffe 217
Hyaena 241
Hyaene 241
Hyänenhöle 831
Hyalaea 498
Hydatide 672
Hydatis 671
Hydra 695. 697
Hydrachna 574
Hydrochoerus 269
Hydrometra 598
Hydrophis 436
Hydrus 432. 436
Hyla 453
Hylesinus 634
Hymenoptera 536
Hypsiprymnus 251
Hyrax 307
Hystrix 269

J.

Jabiru 397
Jacamar 341
Jacobsmantel 519
Jäko 344
Jago 381
Jaguar 227
Jalma 266
Janthina 513
Ibis 394
Ichneumon 231
Ichneumon 640
Ichthyocolla 470
Ichthyolithen 805
Icterus 351
Idotea 553
Jerboa 266
Igel 245
Iguana 427
Ilen 667
Iltis 233
Incompleta 253
Incrustate 782
Indicator 345
Infusoria 682
Ingluvies 129. 320
Insecta 525
Insecten, fossile 804
Intercellulargänge 111
Johannisblut 596
Jovismus 739
Irbis 229
Irritabilität 113
Isard 285
Isatis 239
Isis 700
Jubarte 318
Judaziege 281
Julus 555
Jungfer aus Numidien 396
Junovogel 381
Jupujuba 351

Jurakalkstein 772
Juwelenkäfer 536
Ixodes 574. 575

K.

Käfer 630
Käfermuschel 511
Känguruh 252
Käsemade 617
Käsemilbe 574
Kahnschnabel 393
Kainsi 288
Kalkbeutel 124
Kakerlak 165
Kammeidechse 427
Kampfhahn 392
Kaninchen 270
Kapuziner 221
Karpfen 478
Katze 229
Kauchil 296
Kaulkropf 487
Kaulquappe 449
Kauri 512
Kautz 366
Kehldeckel 117
Kehlkopf 117
Keim 89
Keimpulver 721
Kellerassel 554
Kennelkohle 780
Kermes 595
Kernbeisser 360
Kerone 688
Kettenbandwurm 670
Kettenwurm 669
Kevella 288
Kiebitz 391
Kiemen 118. 125
Kiemenfüssler 547
Kieselschiefer 771
King-Duk 407
Kings-Crab 545
Kinkhorn 511
Klapperschlange 442
Klarke 483
Kleiderlaus 577
Kleisteraal 686
Kletterschwänzer 348
Klettervögel 341
Kliesche 483
Klingstein 760. 764
Klingsteinporphyr 760
Klipprose 678
Klippschliefer 307
Klippspringer 288
Knochen 134. 138
Knochen, fossile 805
Knochenfische 471
Knochenschilder 134
Knorpelfische 465
Koala 253
Kober 369
Kobez 369
Königsvogel 395
Kofferfisch 467
Kohlenblende 780
Kohlensandstein 771. 778
Kohlenschiefer 771. 778
Kolkrabe 354
Kolpoda 687
Kopflaus 577
Kornweihe 370
Kornwurm, rother 536
Kornwurm, weisser 625
Kosmogenie 731
Kosmologie 731
Krabbe 543
Krabbenspinne 568
Krähe 354
Krätzmilbe 574
Kragennatter 439
Kragentrappe 390
Kraken 820
Kralle 152
Krammetsvogel 358
Kranich 394
Kratzer 663. 667
Krebs 541
Krebs, moluckischer 548

Krebse 533
Kreite 773
Kriekente 407
Kreutzkröte 452
Kreutzotter 441
Kreutzschnabel 361
Kreutzspinne 568
Kröte 452
Krötensteine 805
Krontaube 386
Kropf 129. 329
Kropffisch 487
Kugelkäfer 634
Kugelthier 686
Kuh 289
Kukukspeichel 599
Kulan 302

L.

Laberdan 481
Labbe 403
Labrus 474
Lacerta 426
Lachesis 437
Lachmöve 402
Lachs 476
Lachsforelle 476
Lachtaube 386
Lämmergeyer 373
Lager 775
Lagomys 270
Lama 294
Lamantin 311
Lamm, scythisches
Lampyris 633. 636
Langouste 542
Lanius 359
Lanzenviper 437
Lappentaucher 399
Larus 402
Larva 621
Larynx 117
Lasianassa 534
Laternenträger 600
Lauben 479
Laubfrosch 453
Laubmoose 718
Lava 758
Lave feldspathique 762
Lave poreuse 765
Laus 576
Leber 124
Leberegel 667
Lebermoose 719
Leder 133
Lederhaut 133
Ledra 599
Leguan 427
Lemming 264
Lemur 222
Lenticuliten 799
Leopard 228
Lepaditen 794
Lepadogaster 482
Lepas 524
Lepidodendron 789
Lepidoptera 619
Lepisma 555
Leptosomus 341
Leptura 634
Leptus 574
Lepus 270
Lepus marinus 615
Lerche 360
Lernaea 551
Lestris 402
Lethrus 633
Lettenkohle 780
Leuchtkäfer 636
Leucit 760
Libellula 608
Lichenes 721
Licht 746
Liebespfeil 507
Ligia (*auf* Cyamus *folgend*)
Ligula 664. 668
Liliaceae 715
Limacina 498

Limanda 483
Limax 513
Limosa 392
Limuliten 803
Limulus 548
Lineus 656
Linsensteine 799
Linyphia 568
Liotheum 576
Lipurus 253
Lithophyta 701
Littorales 390
Lituiten 799
Lobster 541
Locusta 542
Locusta 604
Löffelreiher 393
Löwe 225
Loligo 501
Lophius 474
Lophophorus 377
Lophyrus 423
Lori 222
Lori 344
Loxia 360
Lucanus 633
Lucernaria 674
Luchs 228
Luft 748
Luftröhre 116. 118
Lumbricus 649
Lumme 408
Lune 467
Lungen 118. 125
Luth 446
Lutra 234
Lycaena 624
Lycosa 567
Lycoperdon 727
Lycopodiaciten 787
Lycopodium 718
Lygaeus 598
Lymphatische Gefässe 116
Lyncurium 791
Lynx 228
Lystra 599
Lytta 634. 636

M.

Macaco 222
Macropus 545
Made 616
Madenfresser 341
Madrepora 702
Madreporencorall 702
Madreporiten 793
Maeandrina 702
Mäusefalk 370
Magot 216
Maia 544
Maiba 308
Maifisch 477
Maikäfer 635
Mainate 355
Makako 217
Maki 222
Makrele 488
Malapterurus 481
Malbruk 217
Malpighisches Netz 133
Mammae 123
Mammalia 197
Mammuth 809
Manakin 359
Manati 310
Manatus 311
Mandibeln 582
Mandril 218
Magabey 217
Manguste 231
Manis 256
Mantelkrähe 355
Mantis 605
Marder 234
Margay 228
Marikina 221
Maringouins 616
Marsilea 717
Marsupialia 250
Martin 362

Martinet 363
Martlet 362
Mastodon 809
Materie, Priestley'sche 689
Mauerschwalbe 363
Mauerspecht 348
Maulesel 302
Maulthier 302
Maulwurf 246
Maus 261
Mauser 332
Maxillen 582
Mechanitis 627
Medusa 680
Meeradler 469
Meeralgen 720
Meerbischof 820
Meernadel 467
Meernessel 680
Meerohren 511
Meerschildkröte 444
Meerschlange 438
Meerschnepfe 475
Meerschwein 313
Meerschweinchen 269.
Meervögel 400
Meerzahn 650
Megachile 648
Megalotis 232
Megatherium 809
Mehlwurm 635
Meise 360
Meleagrina 520
Meleagris 383
Meleagris 384
Meles 244
Melipona 646. 547
Meloe 634
Melolontha 633. 635
Melophaga 578
Mensch 209
Menschenfresser 468
Menura 378
Mephitis 232
Mergelschiefer, bituminöser 771
Mergus 404
Merino 282
Merops 348
Merulius 723
Messerfisch 475
Mesotype 765
Mestèque 595
Meteorstein 753
Micco 221
Micrommata 568
Milan 369
Milbe 573
Milch 123
Millepora 702
Milleporiten 793
Milvus 369
Milz 125
Minirraupe 624
Mitosata 554
Mittelschnepfe 394
Möve 402
Moja 760
Mokoko 222
Molch 453
Mollusken 489
Molpadia 674
Monas 688
Mongoz 222
Monitor 426
Monocotyledones 714
Monodon 312
Monostoma 663
Monstrosität 818
Monotremata 257
Monstrum 818
Moorschnepfe 394
Morchella 723
Mormon 408
Morpion 577
Moschus 295
Moschusthier 295
Moskite 615
Motacilla 359
Motte 620
Mouche bleue 617

Mouflon 282
Moustique 615
Mucor 723
Mücke 615
Mulet 642
Mullus 474. 484
Mungos 232
Muntjac 277
Muraena 483
Murex 511
Muriciten 798
Murmelthier 265
Mus 261
Muschelkalkstein 771
Muschelsand 778
Muschelschale 149
Musci 716
Muscicapa 359
Muskeln 119
Musophaga 341
Mustak 217
Mustela 233
Mutterhäring 477
Mutilla 639
Mya 519
Myaciten 795
Mycetes 220
Mycetophagus 634
Mycteria 397
Mygale 246
Mygale 570
Myiothera 349
Mylabris 534
Myoxus 266
Myriapoda 551
Myrmecophaga 256
Myrmeleo 607
Myrmica 644
Mytilus 519
Mytuliten 797

N.

Nachteule 366
Nachtigall 359
Nachtreiher 396
Nadelhölzer 715
Nagel 151
Nagelfluh 772
Nahrungskanal 128
Nais 649
Nandu 389
Napfschnecke 511
Naru 666
Narwal 312
Nase 109
Nashorn 305
Nasua 245
Natatores 398
Natter 439
Nautiliten 798. 799
'Nautilus '502
Nebelkrähe 354
Necrophorus 632
Nectarinia 350
Nematoidea 662
Nemoptera 607
Nems 231
Nepa 598
Nephroma 721
Neptunismus 739
Nereide 654
Nereis 649. 654
Nerititen 798
Nest 323
Netzflügler 606
Neuroptera 606
Nieren 125
Nigua 836
Nilpferd 305
Nilpferde, fossile 810
Nimmersatt 393
Nirmus 576
Niu 286
Nörz 233
Nordcaper 317
Nostoc 719
Notonecta 599
Nougi-Hari 239
Nullipora 694. 705
Numenius 392

Numida 383
Numismalen 799
Nusshacker 354
Nyl-Gau 287

O.

Oberhaut 133
Obisium 560 836
Obsidian 760
Ochse 289
Octopus 500
Ocypoda 545
Ocythoë 501
Odonata 606
Odynerus 645
Oedicnemus 390
Oehrling 602
Oel 122
Oesophagus 129
Oestrus 617
Ohiothier 809
Ohr 107
Ohreule 366
Olivin 765. 739
Ondatra 264
Oniscus 554
Onychotheuthis 501
Onygena 722
Ophidii 430
Ophiostoma 663
Ophisaurus 433
Ophiura 676
Ophiuriten 802
Opisthocomus 378
Opossum 252
Orang-Utang 214
Ordensband 628
Orfe 479
Orfraie 372
Organismus 74
Orgelwerk 702
Oriolus 351
Orneodes 629
Ornithocephalus 806
Ornitholithen 807
Ornithomyia 578
Ornithorhynchus 258
Orthagoriscus 467
Orthoceratiten 799
Orthoptera 600
Ortolan 360
Ortygis 377
Oryctognosie 733
Oscillatoria 720
Oskabrion 511
Osmerus 476
Ossei pisces 471
Osteocolla 783
Ostracion 467
Ostraciten 795
Ostrea 519
Otaria 236
Otis 390
Otter 441
Otter 234
Otterbreed 284
Otterköpfchen 512
Ouistiti 221
Ovis 281
Oxyuris 663. 665
Ozelot 228

P.

Pachydermata 296
Pachyptila 404
Pagurus 543
Palaemon 542
Palaeotherium 810
Palamedea 392
Palinurus 541
Pallisadenwurm 665
Palmaciten 789
Palmae 715
Palmipedes 400
Palmwurm 536
Palpen 562. 582
Pancreas 126
Pangolin 266
Panniculus carnosus 119
Panorpa 607

Panther 228
Pantoffelmuscheln 797
Pantouflier 468
Panzerfisch 467
Papagey 341. 342
Papageytaucher 408
Papierlaus 608
Papiernautilus 501
Papillen 137
Papio 218
Paradiesvogel 355
Paradisea 355
Paramaecium 687
Parasiten 571
Parasolameise 644
Parotiden 127
Parra 393
Parraqua 378
Parthenope 545
Parus 460
Pasan 288
Paseng 280
Passaros da Sol 355
Patas 219
Patella 511
Patelliten 798
Patira 303
Pauxi 384
Pavian 218
Pavo 382
Pechstein 760
Pecora 272
Pecten 519
Pectinaria 650
Pectiniten 796
Pectunculiten 795
Pediculus 575. 577
Pegasus 467
Peitschennatter 441
Peitschenwurm 666
Pekari 303
Pelamis 436
Pelecanus 401
Pelikan 401
Pelzkäfer 635
Pelzmotte 623
Penelope 384
Penis 122
Pennatula 698
Pentacriniten 800. 801
Pentacrinus 802
Pentastoma 664
Pentatoma 598
Peperino 761
Perameles 251
Perca 474. 484
Perdix 379
Pericarpium 122
Peristedion 487
Perlen 518
Perlenmuschel 520
Perlon 487
Perlhuhn 383
Perruche 343
Perspectivschnecke 511
Petrefacte 776
Petrel 403
Pezoporus 341
Pfau 382
Pfaufasan 381
Pfeifhase 270
Pfennige, brattenburger 796
Pferd 298
Pferdegel 653
Pferdelaus 578
Pflanze 77. 704
Pflanzenfaser 120
Pflanzenthiere 690
Pflanzenversteinerungen 786
Phaciten 799
Phaëton 401
Phalangista 251
Phalangium 579
Phalaropus 399
Phallus 723
Phanerogamia 713
Pharaonsratze 231
Phascolomys 251. 253

Phasianus 379
Phasma 605
Phatagin 256
Philanthus 641
Philopterus 576
Phoca 235
Phocaena 313
Phoecochoerus 303
Phoenicopterus 397
Pholaditen 795
Phonolith 760
Phosphoresciren 748
Phryganea 610
Phycis 629
Phyllium 605
Phyllostoma 250
Physalia 681
Physaloptera 663
Physeter 314
Physsophora 682
Picus 345
Pieper 459
Piezata 536
Pilchardus 476
Pilot 489
Pilularia 717
Pilze 722
Pilzkäfer 635
Pimelodus 480
Pinguin 409
Pinit 768
Pinnatipedes 399
Pinniten 797
Pinnotheres 546
Pipra 359. 451
Pirapeda 487
Pirol 352
Pithecia 221
Pithecus 213
Planaria 667
Planiten 798
Plantigrada 240
Platalea 393
Platteis 483
Plattschnabel 359
Pleuronectes 482
Plotus 401
Plumatella 699
Plusia 628
Plutonismus 739
Podiceps 399
Podura 555
Pogonias 341
Polatuka 267
Polistes 645
Polychrus 424
Polyclinum 523
Polyergus 643
Polynemus 475
Polyodon 467
Polyplectron 378. 383
Polypterus 458
Polypus 500
Polystoma 664
Porcellana 534
Porcellanschnecke 511
Porpess 313
Porphyr 763
Porphyrio 393
Porpita 681
Portunus 544
Posthörnchen 502
Pottfisch 314
Poupart 543
Prachtkäfer 633
Preacher-Monkey 220
Priapula 674
Pristis 468
Procellaria 403
Proceri 387
Procyon 244
Proscopis 602
Proteosaurus 806
Proteus 454
Proteus 688
Pseudoboa 436
Pseudovulkanische Producte 774
Psilotum 718
Psittacus 341. 342

Psocus 608
Psophia 395
Psyche 623
Ptarmigan 379
Pterocles 377
Pterodactylus 806
Pteroglossus 341
Pteromys 267
Pterophorus 629
Pteropoda 496
Pteropus 250
Pterotrachaea 502
Ptinus 633. 635
Puddingstein 772
Pudendum alterum 522
Puffinus 403
Pulex 579
Punktcorall 702
Puppe 621. 624
Purpur 507
Purpurbeutel 124
Puter 384
Puzzuolan 760
Pygargue 372
Pygarrhigi 348
Pyralis 629
Pyrosoma 523
Python 430

Q.

Quadersandstein 772
Quadrumana 209
Quagga 302
Qualle 680
Quarz 767
Quarzfels 771
Queese 671

R.

Raasch 481
Rackelhahn 378
Radioliten 797
Rädersteine 801
Räderthier 685
Raja 469
Rake 355
Rallus 393
Ramier 386
Ramphastos 344
Rana 452
Ranatra 598
Raphidia 607
Raptatores 364
Ras Sem 820
Rasores 375
Rasse
Ratte 261
Rattenkönig 262
Rattenschwanz 617
Raubkäfer 632
Raubmöve 402
Rauchschwalbe 362
Raupe 621. 622
Raupentöder 640
Rebensticher 536
Recurvirostra 393
Reduvius 598
Regenpfeifer 390
Regenwurm 649
Reh 277
Reife 156
Reiher 395
Reissvogel 361
Reiter 536
Reitz 113
Rellmaus 266
Remora 482
Rennhirsch 277
Rennthier 277
Rephuhn 379
Retepora 699
Reutmaus 264
Rex Cyprinorum 478
Rhagium 634
Rhea 389
Rhinobates 469
Rhinoceros 305
Rhinoceros, fossiles 810
Rhinolophus 250
Rhipiptera 572

Rhizophysa 682
Rhynchoprion 574
Rhynchops 400
Rhyngota 592
Ricinus 576
Riemenwurm 667
Riesenelenn 809
Riesenfaulthier 809
Riesenmuschel 520
Riesenratte 263
Riesenschildkröte 445
Riesenschlange 438
Riesenstorch 397
Riesenvögel 387
Ringelgans 405
Ringeltaube 386
Ringwürmer 648
Robbe 235
Roch 408
Rochen 460
Röhrencorallen 701
Röhrenpolypen 695
Röhrenspinne 568
Rohrdommel 396
Röhrling 454
Roloway 217
Rorqual 318
Rosores 259
Rost 722
Rostweihe 370
Rothauge 479
Rothhuhn 379
Rothkehlchen 359
Rotifer 683. 685
Rouget 487
Rubigo 722
Rückenmark 100
Rüsselkäfer 634
Ruminantia 271
Rundwürmer 662
Ruthe 122

S.

Saamen 122
Saamenblasen 122
Saamenthierchen 687
Saatgans 405
Saatkrähe 354
Sabella 650. 654
Sackträger 623
Sägefisch 468
Säger 404
Sägewespe 638
Sänger 359
Säugthiere 197
Säugthierlaus 576
Saftröhren 116
Saï 221
Saiga 288
Sajou 221
Saki 221
Salamandra 453
Salangane 362
Salicocque 542
Salmo 475
Salpa 521
Salticus 567
Sand 769
Sander 484
Sandfisch 474
Sandläufer 390
Sandmoll 265
Sandstein 771
Sanga 290
Sarcelle 406
Sarcoramphus 374
Sardelle 477
Sardine 477
Saturnia 628
Sau 304
Saugwürmer 663
Sauvegarde 427
Saurii 422
Savacou 393
Scansores 341
Scarabaeus 633. 635
Scatopse 613
Schaaf 281
Schaafegel 667
Schaaflaus 578

Schaamlefzen 121
Schabe 603
Schädel 142
Schalthiere 489
Schakal 238
Scharbe 401
Scharlach 595
Scharrvögel 375
Schattenkäfer 633
Scheide 121
Scheidenvogel 401
Schellfisch 481
Schieferthon 771. 778
Schiffhalter 482
Schiffsboot 502
Schildkäfer 634
Schildkröten 443
Schildkröten, fossile 806
Schildlaus 496
Schimmel 723
Schimpansee 213
Schlammpeitzger 480
Schlangen 430. 433
Schlangenhalsvogel 401
Schleicher 433
Schleihe 479
Schleiereule 366
Schleimfisch 474
Schleimgewebe 120
Schlupfwespe 641
Schmeissfliege 617
Schmerl 480
Schmetterlinge 619. 625
Schmierlaus 596
Schnabelthier 258
Schnake 615
Schnecke 512
Schnecken, versteinerte 794
Schneckenhaus 149. 508
Schneeeule 367
Schneehuhn 379
Schneerabe 354
Schneider 479
Schneidervogel 359
Schnepfe 393
Schoberthier 270
Schörl 768
Scholle 483
Schreyadler 372
Schuhu 366
Schuppe 151
Schuppen 472
Schuppenthier 256
Schwabe 603
Schwämme 722
Schwalbenlaus 578
Schwamm 701
Schwan 406
Schwanegans 406
Schwarzkehlchen 359
Schweifaffe 221
Schweifhuhn 378
Schwein 304
Schwertfisch 475
Schwimmblase 118
Schwimmvögel 398
Schwungfedern 331
Sciaena 474
Scincus 429
Scirparia 698
Sciurus 267
Scoliophis 438
Scolopax 393
Scolopendra 555
Scomber 475. 488
Scopus 393
Scorpaena 474
Scorpio 558
Scutella 675
Scutellera 598
Scyllaea 515
Scythrops 341
Seeadler 372
Seeanemone 678
Seeblase 681
Seeeichel 524
Seeelephant 236
Seefedern 697. 698
Seehase 482

Seehund 237
Seeigel 675
Seekuh 305. 311
Seelöwe 235
Seeotter 234
Seepalme 678
Seepfau 681
Seepferdchen 467
Seeraupe 653
Seeschwalbe 401. 486. 487
Seespinne 500
Seestern 676
Seetang 721
Seetaucher 401. 403
Seetulpe 524
Seewolf 484
Segestria 569
Sehnen 119
Seidenhase 270
Seidenraupe 624
Seidenschwanz 355
Semblis 607
Sensibilität 100
Sepia 499. 501
Seps 430
Sericati 352
Serpula 650. 655
Serpuliten 800
Sertularia 693. 699. 700
Sesambeinchen 149
Sesia 623
Sheltopusik 430
Sichelvögel 392
Siebbiene 642
Siebenschläfer 266
Sifilet 356
Sigillina 523
Silberbär 244
Silberfasan 380
Silberreiher 396
Silpha 632
Silurus 480
Simulium 613. 615
Sinnesnerven 101
Sipunculus 674
Siren 454
Sirex 638
Sisyphus 635
Sitta 349
Skelet 137
Skorpion 558
Skorpionfliege 607
Skua 403
Skunk 232
Smerinthus 628
Sohlenläufer 240
Soldat 543
Sole 483
Soleniten 795
Solidungula 298
Solismus 739
Solpuga 560
Sommer, fliegender 569
Sonne 812
Sonnenvogel 395
Soredien 721
Sorex 247
Sorte 818
Souffleur 313
Spaltöffnungen 118
Spanner 628
Spannmesser 628
Spannraupe 628
Spatangus 675
Specht 346
Spechtmeise 349
Species 819
Speckkäfer 635
Spectrum 605
Speicheldrüse 126
Sperber 369
Sperling 360
Sperma 122
Sperma ceti 314
Spheniscus 409
Sphenura 359
Sphex 641
Sphinx 627
Spiegeleisen 760
Spiegelkarpfen 478

Spielart 819
Spinne 501
Spinnenkrebs 545
Spinngefässe 120
Spio 649
Spiralgefässe 116. 118
Spirographis 655
Spiroptera 663
Spirulaea 502
Spitzmaus 247
Splint 120
Spongia 699. 701
Spongiten 793
Spornvogel 378
Sprenkelfuss 576
Springhase 266
Springmade 665
Springschwanz 555
Sprosser 359
Spulwurm 665
Squalus 467
Squilla 552
Staar 349
Staarholz 789
Stabthierchen 688
Stachelroche 469
Stachelschwein 269
Stänkerratz 233
Standvögel 322
Staphylinus 632
Steatornis 364
Stechfliege 616
Steinadler 372
Steinbeisser 480
Steinbock 279
Steinbutt 483
Steincorallen 701
Steinkohlen 777. 778
Steinmarder 234
Steinrabe 354
Steinsalz 780
Steinschmätzer 359
Steinschmerl 480
Steissfuss 399. 400
Stella chinensis 677
Stellio 425
Stelzvögel 391
Stenops 222
Stephanomia 682
Stercoraire 402
Sterlet 471
Sterna 401
Sternschnuppen 751
Steuerfedern 331
Succinum 701
Sündfluth 832
Süsswasseralgen 719
Süsswasserformationen 774
Süsswasserpolypen 695
Sula 401
Sumpfotter 233
Sumpfvögel 391
Sumpfwader 392
Sumpfweihe 370
Surnia 366
Sus 302
Suslik 265
Suspensi 348
Swift 363
Stichling 488
Stieglitz 360
Stier 289
Stigma 118
Stimmbänder 118
Stimme 176
Stimmritze 117. 118
Stinkthier 232
Stinkstein 771
Stint 476
Stockfisch 481
Stöcke 775
Stör 471
Stomoxys 616
Storch 396
Stossmaus 264
Strahlthiere 673
Strandreuter 390
Stratus 752
Strauss 387
Straussreiher 396

Strepsilas 391
Strepsiptera 572
Strichvögel 322
Strix 366
Stromateus 475
Strombiten 798
Strongylus 663. 665
Struntmöve 403
Struthio 387
Stubenfliege 617
Sturmhaube 511
Sturnus 349
Sturmvogel 403
Stylephorus 474
Syenit 766
Sylvestre 595
Sylvia 359
Sympathischer Nerv 113
Syngnathus 467
Synistata 606
Syrrhaptes 377

T.

Tabackspfeifenfisch 475
Tachydromus 390
Tachyglossus 258
Tachypetes 401
Taenia 664. 663
Tafelschiefer 770
Tagnikati 303
Tajassu 303
Talpa 246
Tamandua 257
Tamias 267
Tanagra 360
Tang 721
Tantalus 393
Tapir 308
Tapir, fossiler 810
Tarantel 567
Tardigrada 254
Tarantola 429
Tartarin 219
Tastsinn 103
Tatu 255
Taube 385
• *Taubenfalk* 269
Tausendfüssler 555
Tegeneria 569
Tellina 519
Telliniten 795
Tempraneros 616
Tenebrio 633. 635
Tenrek 246
Tentakeln 104
Tenthredo 638
Tenuirostres 348
Terebella 650
Terebratuliten 796
Termes 610
Termite 610
Testacella 514
Tetragnatha 568
Tetrao 378
Tetrarhynchus 664
Tetrodon 467
Tettigonia 599
Tetyra 598
Thalassema 649
Thalia 521
Thamnidium 723
Theridium 568
Thethys 515
Thier 77. 175
Thierinsecten 571
Thierversteinerungen 795
Thonschiefer 770
Thorn-back 545
Thrips 597
Thunfisch 488
Thurmfalk 369
Thurmschwalbe 363
Thylacurus 543
Thymus 125
Tjäko 217
Tichodroma 348
Tiger 227
Tinamus 377
Tinea 623. 629
Tintenbeutel 124

Tintenfisch 601
Tintensaft 600
Titi 221
Todtliegendes, rothes 771
Todus 359
Töpfervogel 359
Tölpel 401
Torpedo 470
Tortrix 623
Totanus 392
Tourlourou 546
Tourteau 543
Trachea 116. 118
Tracheen 116. 118
Trachinus 474
Trachit 762
Tragelaphus 285
Trapp 764
Trappe 390
Trappgebirge 774
Trappporphyr 762
Trass 760
Trematoda 663
Trepang 674
Triaenophora 664
Trichechus [illegible]7
Trichiurus 474
Trichius 633
Trichocephalus 663. 666
Trichocerca 686
Trichoda 688
Trichodectes 576
Trichuride 666
Tridacna 520
Trigla 474. 486
Trigona 646
Trigonellen 795
Trigonocephalus 437
Trilobiten 803
Tringa 392
Trionyx 447
Tristoma 664
Triton 454
Tritonia 615
Trochiliten 798
Trochilus 349
Trochiten, 798 801
Trombidium 574
Trompetenvogel 395
Tropikvogel 401
Trüffel 722
Truthahn 384
Tuber 722
Tubicolae 649
Tubicolaria 683. 686
Tubinares 400
Tubipora 702
Tubiporiten 793
Tubularia 699
Tuffwacke 765
Tukan 344
Tukuma 636
Tupinambis 423. 426
Turbiniten 798
Turbot 483
Turteltaube 386
Tuyuyu 397
Typhlops 435

U.

Uferaas 609
Uferläufer 390
Uferschwalbe 362
Ukley 479
Ular-Sandja 439
Ulonata 600
Ungewittervogel 403
Unke 439
Upupa 348
Uranoscopus 474
Uredo 722
Uria 408
Urin 123
Urkalk 771
Ursus 243
Ursus spelaeus 831
Urtica marina 680
Urthonschiefer 770
Uterus 121
Urus 291

V.

Vampyr 250
Vanellus 391
Vanessa 626
Velella 679. 681
Velia (eine *Meerwanze*) zu S. 598
Velvet-Crab 544
Venen 115
Venuliten 796
Veretillum 698
Versteinerungen 776
Vespa 645
Vespertilio 249
Vibrio 686
Vielfrass 244
Vielpunct 635
Vigogne 294
Viper 441
Viper, gelbe 437
Vipera 441
Virgularia 698
Visitenameise 644
Vison 234
Viverra 230
Vögel 319
Vogellaus 576
Voltigeur 217
Volutiten 798
Volvox 686
Vomer 475
Vorticella 686
Vulkane, erloschene 758
Vulkanismus 739
Vulpanser 405
Vultur 373

W.

Wachs 646
Wachshaut 328
Wachtel 379
Wacke 765
Wadvögel 391
Wälder, versenkte 791
Wärme 746
Waldhuhn 377
Waldmaus 263
Waldschnepfe 394
Walfisch 315
Walfischlaus 553
Walfischpocke 525
Wallikikili 381
Wallross 237
Walrath 314
Wanderfalk 369
Wanderratte 263
Wanderu 217
Wanze 597
Wapiti 277
Warneidechse 427
Warzen 127
Warzenfische 465
Warzenschwein 303
Waschbär 244
Wasser 748
Wasserassel 554
Wasserfaden 656
Wasserfarren 717
Wasserfloh 550
Wasserhuhn 399
Wasserjungfer 608
Wasserratte 264
Wassersalamander 454
Wasserschwein 269
Wasserskorpion 598
Wasserspitzmaus 247
Wasserstaar 359
Wasserstelzen 393
Wassertreter 392
Wasserwanze 599
Weberknecht 570
Weberspinne 568
Wedel 718
Wegschnecke 513
Wehrvogel 392
Weichkäfer 633
Weihe 370
Weihrauch 352
Weisel 647
Weissfisch 479

Bayerische Staatsbibliothek München

Weissnase 217
Wels 480
Weltkörper 751
Weltmaterie 745
Wendehals 342
Wendeltreppe 511
Wespe 645
Wespenbussard 370
Wetterfisch 480
Wetzschiefer 770
Widder 281
Wiedehopf 348
Wiederkäuer 272
Wiesel 233
Winselaffe 221
Wippel 536
Wirbel 139
Wistiti. 221
Wolf 241
Wolken 752
Wolle 155. 203
Wombat 253
Würger 359
Wurmröhre 650. 655
Wurmstein 789
Wurzel 130
Wurzelmaus 264

X.

Xanthornus 349
Xenia 695
Xenops 349
Xiphias 475
Xylocopa 648

Y.

Yarké 221
Yunx 342
Yzquiepatl 232

Z.

Zahn 136. 203
Zancudos 616
Zander 484
Zaunkönig 369
Zebra 302
Zebu 289
Zechstein 771
Zecke 575
Zeichenschiefer 770
Zeisig 360
Zellgewebe 120
Zeolith 760. 765
Zeugung 79
Zeus 475
Zibetha 230
Zibethkatze 230
Zibetthier 230
Ziege 280
Zitteraal 484
Zitterrochen 470
Zitterwels 481
Zitzen 123. 202
Zoantha 674
Zobel 234
Zoophyten 673
Zorille 232
Zuckergast 555
Zugheuschrecke 604
Zugvögel 322
Zunge 109
Zungenbein 117
Zweiflügler 612
Zwerghirsch 296
Zwergkautz 367
Zwergtrappe 390
Zygaena 627
Zygnema 720

Bayerische Staatsbibliothek München

…HARD-GRAEF EICHENAU

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Voigt, Friedrich Siegmund,

Friedr. Siegmund Voigt's Hofr. und Professors zu Jena, ... System der Natur und ihre Geschichte

Iena 1823

H.nat. 486 r
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10076692-8